

## Priorizando atributos que provee la biodiversidad de un ecosistema destinado a conservación

### Prioritizing attributes provided by the biodiversity of an ecosystem for conservation purposes

Elmer José Guiop Oyarce<sup>1</sup> \* y Erick Stevinsonn Arellanos Carrión<sup>2</sup> 

#### RESUMEN

Los atributos de la biodiversidad proveen beneficios al ser humano. Sin embargo, su falta de gestión y las necesidades humanas amenazan la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas mundiales, complicando el rol inherente de las áreas naturales protegidas. En ese sentido, el objetivo de la investigación fue caracterizar y priorizar a los atributos presentes en el ecosistema protegido del Área de Conservación Privada La Pampa del Burro. Para lo cual, se desarrolló una investigación aplicada de enfoque cualitativo de tipo descriptivo simple. La ejecución de la técnica análisis documental permitió caracterizar y, con base en cuatro criterios, facilitó la elección de cuatro atributos: Recursos genéticos, Regulación Hídrica, Recreación y ecoturismo y Provisión de orquídeas. De acuerdo a la relación entre la biodiversidad y la sociedad, se puede establecer criterios para la selección de atributos, los cuales pueden variar de un ecosistema a otro; asimismo, estos pueden ser usados para su valoración con las diferentes técnicas valorativas de la economía ambiental.

**Palabras clave:** Atributos de la biodiversidad, ecosistemas, ecosistemas protegidos.

#### ABSTRACT

Attributes of biodiversity provide benefits to humans. However, their lack of management and human needs threaten the conservation of the biodiversity of the world's ecosystems, complicating the inherent role of natural protected areas. In that case, the objective of the research was to characterize and prioritize the attributes present in the protected ecosystem of La Pampa del Burro Private Conservation Area. For this purpose, applied research with a simple descriptive qualitative approach was developed. The execution of the documentary analysis technique made it possible to characterize and, based on four criteria, facilitate the selection of four attributes: Genetic Resources, Water Regulation, Recreation and Ecotourism, and Orchid Provisioning. According to the relationship between biodiversity and society, criteria can be established for the selection of attributes, which may vary from one ecosystem to another; likewise, these can be used for their valuation with the different valuation techniques of environmental economics.

**Keywords:** Biodiversity attributes, ecosystems, protected ecosystems.

DOI: <https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v10i3.322>

Recibido: 23/08/2022. Aceptado: 09/09/2022

\* Autor para correspondencia

1. Escuela de Posgrado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú. Email: [elmer.guiop.epg@untrm.edu.pe](mailto:elmer.guiop.epg@untrm.edu.pe)

2. Instituto de Investigaciones en Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazona, Perú. Email: [erick.arellanos@untrm.edu.pe](mailto:erick.arellanos@untrm.edu.pe)

---

## INTRODUCCIÓN

Un atributo de la biodiversidad es definido como aquella variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos (Frankling et al., 1981), principalmente tres características inherentes: i) composición, entendida como la identidad y variedad de los elementos (incluye qué especies están presentes y cuantas hay); ii) estructura, determinada por la organización física o el patrón del sistema (incluye abundancia relativa de las especies y de los ecosistemas, grado de conectividad, entre otros); y, iii) función, compuesto por los procesos ecológicos y evolutivos (incluye a la polinización, ciclo de nutrientes, perturbaciones naturales, entre otras) (Harrison et al., 2014; Noss, 1990).

Las demandas cambiantes sobre el uso de la tierra y los recursos naturales (De Groot, 2006), por ejemplo, las muchas exigencias al medio ambiente de actividades de rápido crecimiento como el turismo (Seenprachawong, 2016), propician la eliminación de los servicios ecosistémicos desencadenando degradación generalizada e insidiosa, la misma que viene acompañada de un alto riesgo para los servicios ecosistémicos de alto valor (Preece et al., 2016). Se reconoce ampliamente la importancia de la conservación de los ecosistemas para el desarrollo sostenible (Poudyal et al., 2018), ya que contribuyen a la calidad de vida de las personas que viven en dichos espacios (Wang & Kang, 2018); sin embargo, es evidente que el desconocimiento puede generar decisiones no acordes a la capacidad de uso mayor del suelo, como la deforestación (Christie et al., 2006), convirtiendo los bosques primarios en secundarios (Benayas et al., 2011).

Los servicios de los ecosistemas desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento del bienestar humano y del medioambiente (Shaw et al., 2011). El valor económico de ciertos atributos ecosistémicos depende principalmente de su uso directo, esto es, por los valores de extracción y consumo (Vásquez et al., 2013); sin embargo, existen bienes y servicios medioambientales que por su naturaleza no pueden ser extraídos (Guerrero et al., 2020), pero que forman parte del valor económico de la naturaleza (Houessionon et al., 2017). Teniendo en cuenta que la gran mayoría de los servicios ecosistémicos no cuentan con valores de mercado, estos son desapercibidos por la población (Clark et al., 2000); por tanto, es importante profundizar para ampliar el conocimiento existente sobre los atributos de los ecosistemas protegidos.

La adopción de diferentes enfoques de investigación de los atributos presentes en los ecosistemas puede contribuir a la resolución de problemas del mundo real en la gestión de las interacciones entre los seres humanos y la naturaleza (Milcu et al., 2013), de este modo, evitar la extinción de especies amenazadas o

en peligro de extinción (Mitani et al., 2008). Esto significa, que además de conservar la biodiversidad, se puede fortalecer la cultura de la población local, generando además, profundas implicaciones en la resiliencia para efectivizar los esfuerzos de conservación de la diversidad biocultural (Seyler et al., 2020), por ello, los cambios en el uso de la tierra inducidos por la regulación de la conservación de la naturaleza y las prácticas de gestión, especialmente en áreas protegidas, generalmente resultan en la compensación entre los servicios de los ecosistemas (Kovács et al., 2015).

El Perú tiene 34 ecosistemas terrestres (MINAM, 2019). El ACP LA Pampa del Burro se circunscribe en el ecosistema Bosque Montano de Yunga, cuya característica es la presencia de abundante orquídeas. Por lo que el objetivo de la investigación fue caracterizar y priorizar a los atributos presentes en el ecosistema protegido del ACP La Pampa del burro.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Diseño de la investigación**

Esta investigación se circunscribe dentro de la investigación aplicada de enfoque cualitativo; asimismo, es de tipo descriptivo simple, ya que no se pretende estudiar la asociación de variables sino caracterizar a los atributos en términos de sus beneficios percibidos por la población y las amenazas en su conservación para, finalmente, identificar a los principales atributos de la biodiversidad presentes en el ecosistema protegido en el ACP La Pampa del Burro.

### **Área de estudio**

El ACP La Pampa del Burro, el 16 de julio de 2013, fue establecida con Resolución Ministerial N°208-2013-MINAM con el objetivo de conservar el ecosistema Bosque Montano de Yunga y las especies de fauna amenazadas (Resolución Ministerial N°208-2013-MINAM, 2013). Se ubica en la Comunidad Campesina de Yambrasbamba, Provincia de Bongará, Región Amazonas (Shanee et al., 2012).

El ecosistema Bosque Montano de Yunga (Figura 1), ubicado en las vertientes orientales de los Andes entre los 1 800 y 2 500 m.s.n.m.; se caracteriza por la altura de los árboles (hasta 30 m), los altos y muy altos niveles de abundancia florística y pendientes cubiertas de neblina (MINAM, 2019). Los bosques de este ecosistema anualmente registran entre 1500 y 3500 mm de lluvia; sin embargo, en estos sistemas húmedos la evapotranspiración no tiene la capacidad de exceder los regímenes pluviométricos (CDC-UNALM, 2006).

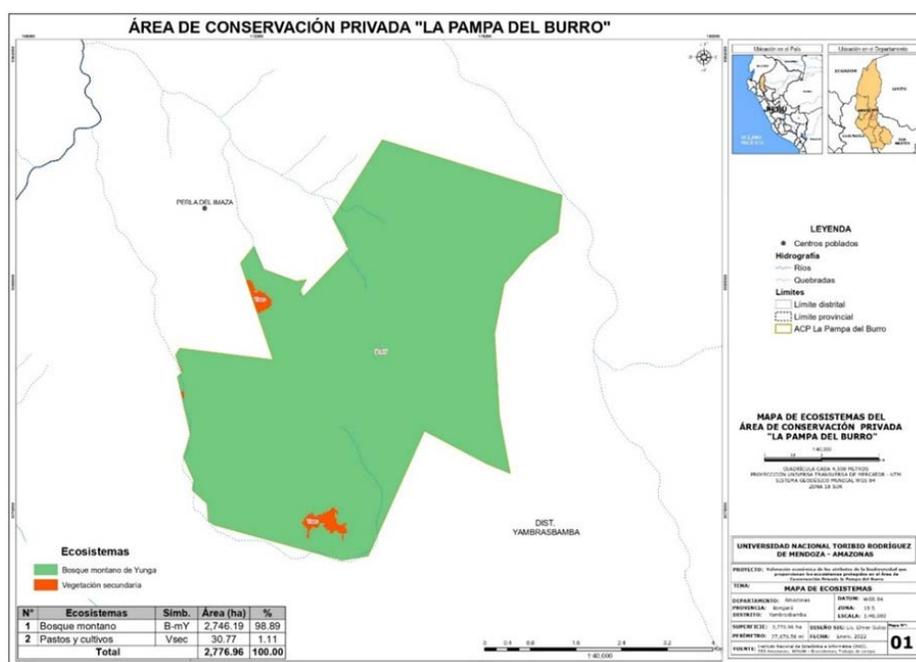


Figura 1. Ecosistema del ACP La Pampa del Burro

## Técnicas e instrumentos

Con la técnica de análisis documental fue posible realizar el análisis de contenido de documentos impresos, datos recolectados (Ñaupas et al., 2018), expedientes técnicos, reportes oficiales, entre otros, sobre el ACP La Pampa del Burro y el ecosistema en el que se circunscribe: Bosque Montano de Yunga. El análisis documental permitió identificar los atributos de la biodiversidad que proporcionan los ecosistemas protegidos en el ACP, y se distribuyeron según las categorías establecidas por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio del año 2005 (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) para finalmente, priorizar a aquellos que son los principales en términos de bienestar de la población del ámbito.

## Procedimiento

Para la caracterización de los atributos presentes en el ecosistema protegido se usó la técnica análisis documental para estudiar la bibliografía referente a nuestra variable de estudio; asimismo, el expediente técnico del ACP, reportes oficiales, entre otros, sobre el ACP La Pampa del Burro y el ecosistema en el que se circunscribe: Bosque Montano de Yunga. Por otro lado; en una tabla se enumeró a los atributos, acompañados de una descripción y el estado actual en términos de amenazas para la biodiversidad del ecosistema y el flujo de beneficios para la sociedad.

Se priorizaron a cuatro atributos de la biodiversidad. La selección de los atributos se basó en cuatro criterios: a) ausencia de estudios del valor de existencia de los atributos como provisión de orquídeas; b) criterio de la relevancia para el bienestar de la población del ámbito del ecosistema c) la relación con

la producción de orquídeas, y; d) las problemáticas actuales y amenazas por las actividades antrópicas. Para tal propósito, se realizó revisión de literatura y conversaciones con los gestores del área y profesionales, quienes, mediante sus opiniones ayudaron a realizar una adecuada descripción y priorización de los atributos a valorarlos.

### **Análisis de datos**

Toda información obtenida fue analizada de forma descriptiva, la cual fue contrastada con la opinión de profesionales y gestores del ACP.

## **RESULTADOS**

### **Caracterización de los atributos**

#### **Servicio de provisión**

**Recursos genéticos.** - La vasta biodiversidad del planeta incluye recursos genéticos como plantas, animales, hongos, bacterias, tanto terrestres como acuáticos (Balvanera & Cotler, 2009). El aprovechamiento de la información genética puede ser utilizada para la biotecnología y la cría de animales y plantas (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

El ecosistema presente en el ACP provee especies de fauna silvestre como; entre otros, el mono choro de cola amarilla (*Oreonax flavicauda*), mono nocturno andino (*Aotus miconax*), lechucita bigotona (*Xenoglaux loweri*) y oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), los cuales se encuentran amenazados en la categorización de: en peligro (EN) y vulnerables (VU) (MINAGRI, 2014; Shanee et al., 2012); asimismo, el cambio climático y las actividades antrópicas alteran su hábitat y, por ende, su conservación (De Lima Abouhamad et al., 2016).

**Provisión de agua.** - La provisión de agua dentro de un ecosistema se puede dividir en aguas superficiales y subterráneas (GIZ, 2010) teniendo la capacidad de filtrar, retener y almacenar el recurso hídrico en arroyo, lagos y acuíferos (R. S. De Groot et al., 2002), asimismo, son potencialmente aprovechables en un territorio (Balvanera & Cotler, 2009).

En el afán de satisfacer necesidades básicas, las sociedades realizan actividades productivas, como por ejemplo; la agricultura, y para hacer ello posible, usan fertilizantes, cuyos embaces y residuos, terminan en las cuencas (Balvanera & Cotler, 2009), tal como es el caso del ACP.

**Medicina natural.** - La medicina natural que proporciona el ecosistema se presentan en una variedad de plantas y hongos, los cuales se utilizan en la medicina popular o tradicional; inclusive, proporcionan materia prima para desarrollar productos farmacéuticos (Manns, 2014d).

---

La sobreexplotación o la falta de gestión debido al nulo sistema de control potencial al peligro de extinción de la provisión de las especies de plantas silvestres que forman parte de los recursos medicinales (Manns, 2014d).

### **Servicio de regulación**

**Regulación hídrica.**- Los ecosistemas, para propiciar la regulación del agua, tienen la capacidad de absorber y descargar nutrientes, así como procesar la materia orgánica en descomposición, sales y contaminantes (De Lima Abouhamad et al., 2016; Manns, 2014d).

Los cambios en la cobertura del suelo afectadas por las alteraciones del potencial de almacenamiento del agua, modificación o disminución de los bosques y el incremento de las áreas de cultivo, imposibilitan la regulación hídrica (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

**Regulación de la calidad del aire.** - La presencia de árboles facilita la regulación de la calidad del aire ya que estos tienen las capacidades de convertir el dióxido de carbono en oxígeno mediante la fotosíntesis (De Lima Abouhamad et al., 2016).

La tala y quema de bosques para las prácticas agrícolas y ganaderas extensivas e intensivas, impactan negativamente en la regulación de la calidad del aire del ecosistema presente en el ACP (Shanee et al., 2012).

**Regulación de la erosión.** - La regulación o control de la erosión se propicia gracias a la cubierta vegetal ya que esta es importante para la retención del suelo y la prevención de deslizamientos de tierra (Balvanera & Cotler, 2009).

La presencia humana y sus actividades antrópicas expanden la frontera agrícola y ganadera, impactando sobre la cubierta vegetal causando así la disminución de su capacidad de regulación de la erosión (Shanee et al., 2012).

**Regulación de riesgos naturales.** - La cobertura vegetal y los sistemas de raíces de las plantas crean barreras contra los desastres naturales, asimismo, reducen los daños que causan las inundaciones, tormentas, tsunamis, avalanchas, deslizamientos de tierra y sequías (Manns, 2014e).

Los cambios en la cobertura vegetal y la extracción ilegal de madera exponen a eventos como desastres naturales y elevan las probabilidades de daños al ecosistema y poblaciones aledañas del ACP (Shanee et al., 2012).

**Regulación del clima.** - A nivel local, la existencia de árboles moderan la temperatura y los bosques influyen en las precipitaciones (Manns, 2014c). A nivel global, propician la captura de gases de efecto invernadero (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

El ACP cuenta con árboles y bosques y, gracias a la presencia de estos, el clima se regula a nivel local y global (Shanee et al., 2012).

**Control biológico.** - Este servicio ecosistémico trata de la regulación de patógenos humanos y enfermedades causadas por vectores; asimismo, considera a la actividad de depredadores y parásitos que regulan los impactos por plagas y enfermedades que afectan cultivos y animales (Manns, 2014a).

En el ACP se registraron cuarenta y cuatro (44) especies de anfibios, lo que demuestra que éste ecosistema alberga una riqueza abundante en herpetofauna de especies de ranas y serpientes, especialmente de la familia Strabomantidae y colubridae, respectivamente (Shanee et al., 2012).

**Captura de CO<sub>2</sub>.** - El crecimiento de los árboles y otras plantas, facilita la extracción de dióxido de carbono de la atmosfera y lo atrapan en sus tejidos (GIZ, 2010; Manns, 2013).

La tala insostenible y quema de bosques, así como las actividades antrópicas extensivas e intensivas transforman y disminuyen la cobertura vegetal alterando la capacidad de captura y almacenamiento de carbono (Manns, 2013; Shanee et al., 2012).

### **Servicios culturales**

**Recreación y ecoturismo.** - Los ecosistemas brindan la oportunidad de realizar actividades recreativas y de ecoturismo basadas en la naturaleza comprendiendo beneficios tanto para los visitantes, mediante la obtención de experiencias que le posibilitan el mantenimiento de su salud mental y física, así como también para los anfitriones, a través de la generación de ingresos por la comercialización de sus productos y servicios (Manns, 2014f; Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

El ACP no cuenta con un Plan de gestión del turismo; asimismo, presenta amenazas por presencia de actividad minera en el distrito y por las actividades antrópicas relacionadas a la invasión de terrenos para la expansión de la barrera agrícola y ganadera (Shanee et al., 2012).

Educación. - Los servicios ecosistémicos mediante sus componentes y procesos hacen posible la generación de una base para una educación formal e informal en la sociedad (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Los valores de flora y fauna presentes en el ACP, constituyen una oportunidad para generar investigación como parte de la educación y formación académica (Shanee et al., 2012).

### **Servicios de soporte:**

**Hábitat.** - El ecosistema provee comida, agua y refugio, los mismos que son elementos necesarios para la sobrevivencia o ciclo de vida de una planta o animal (Manns, 2014b).

Las actividades antrópicas disminuyen la población de árboles y bosques, así como los espacios que proveen agua y comida, generando una amenaza para el hábitat de las especies presentes en el ACP (Shanee et al., 2012).

**Producción primaria.** - La función de fotosíntesis y nutrientes absorbidos por los autótrofos transforman la energía, dióxido de carbono, agua y nutrientes en una variedad de estructuras de hidratos de carbono necesarios para que los productores secundarios puedan crear una variedad aun mayor de la biomasa viva (Sánchez-Gómez & Rocha-Gil, 2014).

La interacción del ecosistema con todos sus componentes, facilita la producción primaria dentro del ecosistema del ACP (Shanee et al., 2012).

**Ciclo de nutrientes.** - La clasificación más recurrente del ciclo de nutrientes se divide en gaseosos y sedimentarios. En el ciclo de nutrientes gaseosos, los nutrientes se desplazan entre la atmosfera y los organismos vivos y se caracterizan por ser reciclados fácilmente, por ejemplo; el nitrógeno. Mientras que, los sedimentarios circulan entre la corteza terrestre, la hidrosfera y los organismos vivos; su característica principal es que su reciclaje es lento, incluso, tomando miles de años antes de ser liberados de las rocas; un ejemplo recurrente es el caso del fosforo (Abbona & Sarandón, 2014).

Siendo el ciclado de nutrientes un proceso fundamental de los ecosistemas; dentro del ACP, la presencia de productores, herbívoros, carnívoros, agentes descomponedores, la mineralización y la fotosíntesis, hacen posible la existencia de este atributo del servicio ecosistémico (Shanee et al., 2012).

### **Priorización de los atributos**

Para la elección de los atributos se analizaron los servicios ecosistémicos que la gente identifica y percibe del ecosistema protegido; principalmente, la ausencia del cálculo del valor económico de la provisión de orquídeas (Cerde, 2012; Cerda et al., 2013).

Tabla 1. Atributos elegidos según la categoría de ecosistemas

<b>Servicio ecosistémico*</b>	<b>Atributo</b>
Servicio de provisión	Recurso genético
Servicio de regulación	Regulación hídrica
Servicios culturales	Recreación y ecoturismo
Servicios de soporte	Provisión de orquídeas

\*Clasificación según la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Por otro lado, la producción de orquídeas es de gran relevancia en el ecosistema del ACP, factor que ha incidido notablemente en la priorización de los atributos; finalmente, se consideraron características referentes a endemismos, grado de vulnerabilidad y peligro de extinción, amenazas presentes por las actividades antrópicas, así como la relación de dichos atributos con los objetivos de la creación de esta ACP. En ese sentido, los atributos priorizados fueron: Provisión de orquídeas, Regulación hídrica, Recreación y ecoturismo y Recursos genéticos; tal como se muestra en la Tabla 1.

## **Breve descripción de los atributos prioritarios**

### **a. Recurso genético**

La elección del atributo Recurso genético se basó en el objetivo general de la creación del ACP La Pampa del Burro; el cual tiene el propósito de conservar a las siguientes especies de fauna: i) Mono choro de cola amarilla; ii) mono nocturno andino; iii) lechucita bigotona; y iv) oso de anteojos.

**Mono choro de cola amarilla.** – El mono choro de cola amarilla - *Lagothrix flavicauda* es el primate endémico más grande del Perú (MITTERMEIER et al., 1977). Su hábitad identificado abarca las regiones de Amazonas y San Martín (SERNANP, 2018). Es un primate que se encuentra clasificado en Peligro Crítico, además de estar considerado dentro de la lista de los 25 más amenazados a nivel mundial (IUCN, 2010). El mono choro de cola amarilla puede alcanzar una estatura de 54 centímetros, su dieta se basa en frutos, flores y también de insectos; acostumbra desplazarse en grupos de entre 5 y 18 individuos; para su hogar, estos prefieren los bosques con árboles robustos y altos ubicados en los ecosistemas Bosques montanos (Di Fiore et al., 2015). Las actividades antrópicas de tipo agricultura migratoria, tala de árboles, la cacería de subsistencia, entre otras, están fragmentando o destruyendo su hábitad (Shanee et al., 2012).

**Mono nocturno andino.** – El mono nocturno andino – *Aotus miconax* es endémico del Perú y está En Peligro de extinción (Guzman et al., 2021); asimismo, es el único primate de hábitos nocturnos y pertenece al género de primates neotropicales de taxonomía y biogeografía aún poco explorados (Martins-Junior et al., 2022). Según su comportamiento, estos son monogámicos, durante el día duermen abrazados, el macho y la hembra comparten roles de cuidado parental, realizan sus actividades entre el atardecer y amanecer, habitan los bosques de nubes de los andes tropicales, su dieta alimenticia consiste en comer frutos, flores, hojas e insectos (Shanee et al., 2012). Su hábitad cada vez se encuentra más reducido, por lo que esta especie está En Peligro de extinción (Shanee et al., 2012).

**Lechucita bigotona.** – La lechucita bigotona – *Xenoglaux loweryi* es una especie endémica del ecosistema Bosque montano de las regiones Amazonas y San Martín entre los 1900 y 2400 msnm

(MINAM, 2014). Esta ave puede llegar a medir entre 13 y 14 cm y su cola es tan corta que casi es imperceptible a simple vista; el color de sus plumas es, por lo general, marrón, su pecho es blanquecino con algunas manchas oscuras, su rostro presenta gran número de plumas faciales de gran extensión pero delicadas (de ahí el origen de su nombre); su pico es corto y de color gris (MINAM, 2014). Es una especie que está en peligro de extinción debido a que se estima que su población es de 250 a 1000 individuos (MINAM, 2014).

**Oso de anteojos.** - el oso de anteojos u oso andino - *Tremarctos ornatus* es una especie nativa de América del Sur, se encuentra en la lista roja de la UICN como Vulnerable ya que su hábitat en la actualidad es vulnerable condicionado por los cambios antropogénicos (Cotrina Sánchez et al., 2022); siendo la caza una de las amenazas más fuertes a la que se enfrenta el oso de anteojos (Kattan et al., 2004). Según los estudios realizados en las heces los osos de anteojos, estos se alimentan de 83 alimentos diferentes; los cuales incluyen: insectos, 22 especies de bromeliáceas, roedores, ganado, 11 especies de cactáceas, maíz, bayas, corazones de bambú, madera de árboles, pecíolos de hojas de palma, y los frutos de 31 especies de árboles (Peyton, 1980).

#### **b. Regulación hídrica**

Los ecosistemas tienen la capacidad de absorber y descargar nutrientes, así como procesar la materia orgánica en descomposición, sales y contaminantes (De Lima Abouhamad et al., 2016; Manns, 2014d). En el ACP La Pampa del burro, las actividades humanas están alterando los bosques; estos sufren tala de árboles y quema de bosques para ampliar la frontera agrícola y siembra de pastos para la crianza de ganado. Estos cambios en la cobertura del suelo afectadas por las alteraciones del potencial de almacenamiento del agua, modificación o disminución de los bosques y el incremento de las áreas de cultivo, imposibilitan la regulación hídrica (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) poniendo en riesgo la calidad del agua que consumen las comunidades cercanas al ACP.

#### **c. Recreación y ecoturismo**

Los ecosistemas brindan la oportunidad de realizar actividades recreativas y de ecoturismo basadas en la naturaleza comprendiendo beneficios tanto para los visitantes, mediante la obtención de experiencias que le posibilitan el mantenimiento de su salud mental y física, así como también para los anfitriones, a través de la generación de ingresos por la comercialización de sus productos y servicios (Manns, 2014f; Millennium Ecosystem Assessment, 2005). En la actualidad, el ACP no cuenta con un Plan de gestión del turismo; asimismo, presenta amenazas por presencia de actividad minera en el distrito y por las

actividades antrópicas relacionadas a la invasión de terrenos para la expansión de la barrera agrícola y ganadera (Shanee et al., 2012).

El ACP La Pampa del Burro cuenta con gran belleza escénica debido a la presencia de bosques con abundantes especies de flora y fauna, lo cual constituye un potencial para desarrollar actividades de recreación y ecoturismo. Esta actividad económica bien gestionada, podría contribuir con el desarrollo sostenible del ACP y de las comunidades circundantes, para lo cual, una efectiva gestión turística partirá desde el fortalecimiento de las capacidades de los poblares y el acondicionamiento y puesta en valor de los espacios con vocación turística.

#### **d. Provisión de orquídeas**

Las orquídeas, en cuanto a la flor, se caracterizan por tener flores con tres sépalos y tres pétalos, donde, uno de ellos es modificado más llamativo conocido como labelo o labio. Por otro lado, según su hábito de crecimiento, estas pueden ser epífitas (se establecen sobre las ramas y troncos de los árboles), terrestres y saxícolas o litófitas (su sustrato está asociado a paredes rocosas o lecho rocoso) (MINAM, 2017) El ACP provee orquídeas de las especies *Phragmipedium caudatum*, *Lycaste fimbriata*, *Maxillaria sp.*, *Lycaste denningiana*, *Anguloa virginalis*, entre otras, de las cuales, la primera de esta lista está críticamente amenazada debido a su extracción y comercialización ilegal (Shanee et al., 2012); por otro lado, el cambio climático altera su hábitat y, por ende, su conservación (De Lima Abouhamad et al., 2016).

## **DISCUSIÓN**

Los ecosistemas proveen múltiples atributos y servicios ecosistémicos (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Ministerio del Ambiente, 2016), desde donde las personas obtienen innumerables beneficios (Millennium Ecosystem Assessment, 2005); sin embargo, estos son desapercibidos por la población (Clark et al., 2000). La diversidad biológica y demás valores de los ecosistemas pueden conservarse mediante el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas – ANP (Decreto Supremo N°038-2001-AG, 2001), así como es el caso del ACP La Pampa del Burro. Esta ACP se asienta sobre el ecosistema Bosque Montano de Yunga, cuya característica es, entre otras, la abundante presencia de orquidáceas (MINAM, 2019). El atributo provisión de orquídeas y su falta de valorización económica ha motivado la realización de la presente investigación; pese a que Cerda et al. (2013) ha realizado un intento por obtener su valor económico, la investigadora solo obtuvo resultados preliminares ya que su principal interés fue calcular el valor del suministro de agua y especies de fauna impopulares en los ecosistemas

mediterráneos Bosque Siempreverde Esclerófilo y Matorral Siempreverde Microfilo , donde, además del recurso hídrico, sobresale la flora abundante en cespitosas (Martínez-Tilleria et al., 2017). Por otro lado, sabiendo de los impactos en el bienestar que los pobladores perciben del ecosistema, se decidió priorizar, además de la provisión de orquídeas, a la regulación hídrica, recreación y ecoturismo y recursos genéticos; los cuales se asocian con la producción de orquídeas, la gente los identifica como servicios ecosistémicos que impactan en su bienestar; y, además, están amenazados por las actividades antrópicas endógenas y exógenas. Finalmente; si bien, existen múltiples investigaciones sobre valoración económica utilizando los diferentes métodos de la economía ambiental (Perez-Verdin et al., 2016), los atributos de la biodiversidad, especialmente aquellos que carecen valor de mercado, han sido abordados escasamente (Wondifraw et al., 2021); en ese sentido, se puede inferir que no existen estudios donde se haya abordado exactamente a los mismos atributos priorizados en esta investigación.

## CONCLUSIONES

Existe una amplia lista de atributos que proporciona el ecosistema protegido presente en el ACP La Pampa del Burro, incluso, muchos de ellos pasan desapercibidos por la población. Sin embargo, se priorizó a cuatro, los cuales pueden ser usados para su valoración económica mediante la ejecución de las técnicas valorativas de la economía ambiental. Los atributos elegidos fueron: Provisión de orquídeas, Regulación hídrica, Recreación y ecoturismo y Recursos genéticos. Para la selección se tomó en cuenta la falta de valoración económica de las orquídeas, la relación de los atributos con la producción de orquídeas, los beneficios que proporcionan los ecosistemas y que son percibidos por la población, los objetivos planteados en la creación del ACP relacionado al grado de vulnerabilidad y peligro en la que se encuentran las especies de flora y fauna; asimismo, las problemáticas y amenazas antrópicas dentro del área.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abbona, E. A., & Sarandón, S. J. (2014). Manejo de Nutrientes en los Agroecosistemas. *Agroecología: Bases Teóricas Para Le Diseño y Manejo de Agroecosistemas Sustentables*, 211–234.

Decreto Supremo N°038-2001-AG, 1 (2001).  
<https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6758.pdf>

- Balvanera, P., & Cotler, H. (2009). Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos. CONABIO, México, II, 185–245. [http://www.aboutvalues.net/es/data/ecosystem\\_services/values\\_ess\\_factsheet\\_biological\\_control.pdf](http://www.aboutvalues.net/es/data/ecosystem_services/values_ess_factsheet_biological_control.pdf)
- Benayas, J., Becerra, J., Cayuelas, L., Rodríguez, F., Diéguez, J., Eekhout, X., García, A., Gherardi, F., Martín, E., Martín, B., Muñoz, J., Peña, F., Pimentel, J., Reynolds, J., & Souty, C. (2011). BIODIVERSIDAD El mosaico de la vida. <http://www.oei.es/salactsi/491929281.pdf>
- CDC-UNALM. (2006). Análisis del Recubrimiento Ecológico del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. Centro de Datos Para La Conservación, 148.
- Cerda, C. (2012). Valuing biodiversity attributes and water supply using choice experiments: A case study of la Campana Peñuelas Biosphere Reserve, Chile. *Environmental Monitoring and Assessment*, 185(1), 253–266. <https://doi.org/10.1007/s10661-012-2549-5>
- Cerda, C., Ponce, A., & Zappi, M. (2013). Using choice experiments to understand public demand for the conservation of nature: A case study in a protected area of Chile. *Journal for Nature Conservation*, 21(3), 143–153. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2012.11.010>
- Christie, M., Hanley, N., Warren, J., Murphy, K., Wright, R., & Hyde, T. (2006). Valuing the diversity of biodiversity. 58, 304–317. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.07.034>
- Clark, J., Burgess, J., & Harrison, C. M. (2000). “I struggled with this money business”: Respondents’ perspectives on contingent valuation. *Ecological Economics*, 33(1), 45–62. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00118-4](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00118-4)
- Cotrina Sánchez, A., Salazar, A., Oviedo, C., Bandopadhyay, S., Mondaca, P., Valentini, R., Rojas Briceño, N. B., Torres Guzmán, C., Oliva, M., Guzman, B. K., & Meza Mori, G. (2022). Integrated cloud computing and cost effective modelling to delineate the ecological corridors for Spectacled bears (*Tremarctos ornatus*) in the rural territories of the Peruvian Amazon. *Global Ecology and Conservation*, 36. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02126>
- De Groot, R. (2006). Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 75(3–4), 175–186. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.02.016>
- De Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41(3), 393–408. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00089-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7)

- De Lima Abouhamad, S., Ramírez, M., Méndez, J., Salazar, K., & Salmerón, A. (2016). Servicios ecosistémicos de regulación que benefician a la sociedad y su relación con la restauración ecológica. *Biocenosis*, 31(1–2), 80–92. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/biocenosis/article/view/1731>
- Di Fiore, A., Chaves, P. B., Cornejo, F. M., Schmitt, C. A., Shanee, S., Cortés-Ortiz, L., Fagundes, V., Roos, C., & Pacheco, V. (2015). The rise and fall of a genus: Complete mtDNA genomes shed light on the phylogenetic position of yellow-tailed woolly monkeys, *Lagothrix flavicauda*, and on the evolutionary history of the family Atelidae (Primates: Platyrrhini). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 82(PB), 495–510. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2014.03.028>
- Frankling, J. f., Cromack, K., Denison, W., McKee, A., Maser, C., Sedell, J., Swanson, F., & Juday, G. (1981). Ecological characteristics of Old-Growth Douglas-Fir Forest. [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=X4il2ulNPHMC&oi=fnd&pg=PA11&ots=FvXCiJBYsz&sig=4jL\\_b1AI5On5CJu5oGoOjwpMKuk&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=X4il2ulNPHMC&oi=fnd&pg=PA11&ots=FvXCiJBYsz&sig=4jL_b1AI5On5CJu5oGoOjwpMKuk&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- GIZ. (2010). Servicios ecosistémicos y sus símbolos. TEEB, 2005, 1–3. <https://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/Imprimir-Resumen-servicios-ecosistemicos-ISE-sep-2018.pdf>
- Guerrero, E. M., Laguna, R. R., Ángel, M., & Damián, M. (2020). experimentos de elección discreta : una revisión Basic considerations for the application of discrete choice experiments : a review Introducción La falta de valoración de los bienes y servicios ambientales en las actividades económicas. 11(59).
- Guzman, B. K., García-Bravo, A., Salazar, E. E. A., Mejía, I. A., Guzmán, C. T., & Oliva, M. (2021). Endemism of woody flora and tetrapod fauna, and conservation status of the inter-Andean Seasonally Dry Tropical Forest of the Marañón valley. *Global Ecology and Conservation*, 28. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01639>
- Harrison, P. A., Berry, P. M., Simpson, G., Haslett, J. R., Blicharska, M., Bucur, M., Dunford, R., Egoh, B., Garcia-Llorente, M., Geamănă, N., Geertsema, W., Lommelen, E., Meiresonne, L., & Turkelboom, F. (2014). Linkages between biodiversity attributes and ecosystem services: A systematic review. *Ecosystem Services*, 9, 191–203. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.05.006>
- Houessionon, P., Fonta, W. M., & Bossa, A. Y. (2017). Economic Valuation of Ecosystem Services from Small-Scale Agricultural Management Interventions in Burkina Faso : A Discrete Choice Experiment Approach. 1–16. <https://doi.org/10.3390/su9091672>

- Kattan, G., Hernández, O. L., Goldstein, I., Rojas, V., Murillo, O., Gómez, C., Restrepo, H., & Cuesta, F. (2004). Range fragmentation in the spectacled bear *Tremarctos ornatus* in the northern Andes. *Oryx*, 38(2), 155–163. <https://doi.org/10.1017/S0030605304000298>
- Kovács, E., Kelemen, E., Kalóczkai, Á., Margóczy, K., Pataki, G., Gébert, J., Málovics, G., Balázs, B., Roboz, Á., Krasznai Kovács, E., & Mihók, B. (2015). Understanding the links between ecosystem service trade-offs and conflicts in protected areas. *Ecosystem Services*, 12, 117–127. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.09.012>
- Manns, F. (2013). Carbon sequestration and storage In a nutshell. *ValuES*, 3. [http://www.aboutvalues.net/es/data/ecosystem\\_services/values\\_ess\\_factsheet\\_carbon\\_sequestration.pdf](http://www.aboutvalues.net/es/data/ecosystem_services/values_ess_factsheet_carbon_sequestration.pdf)
- Manns, F. (2014a). Biological control. *ValuES*, 469–513. <https://doi.org/10.4324/9780429497841-26>
- Manns, F. (2014b). Habitats for species. *ValuEs*, 1–4. [http://www.aboutvalues.net/data/ecosystem\\_services/values\\_ess\\_factsheet\\_habitat.pdf](http://www.aboutvalues.net/data/ecosystem_services/values_ess_factsheet_habitat.pdf)
- Manns, F. (2014c). Local climate regulation In a nutshell. *ValuEs*, 1–3. [http://www.aboutvalues.net/es/data/ecosystem\\_services/values\\_ess\\_factsheet\\_local\\_climate.pdf](http://www.aboutvalues.net/es/data/ecosystem_services/values_ess_factsheet_local_climate.pdf)
- Manns, F. (2014d). Medicinal Resources. *ValuES*, 1–3. [http://www.aboutvalues.net/es/data/ecosystem\\_services/values\\_ess\\_factsheet\\_medicinal\\_resources.pdf](http://www.aboutvalues.net/es/data/ecosystem_services/values_ess_factsheet_medicinal_resources.pdf)
- Manns, F. (2014e). Moderation of extreme events In a nutshell. *ValuES*, 1–3. [http://www.aboutvalues.net/es/data/ecosystem\\_services/values\\_ess\\_factsheet\\_extreme\\_events.pdf](http://www.aboutvalues.net/es/data/ecosystem_services/values_ess_factsheet_extreme_events.pdf)
- Manns, F. (2014f). Tourism. *ValuES*, 32, 3–5. [http://www.aboutvalues.net/es/data/ecosystem\\_services/values\\_ess\\_factsheet\\_tourism.pdf](http://www.aboutvalues.net/es/data/ecosystem_services/values_ess_factsheet_tourism.pdf)
- Martínez-Tillería, K., Núñez-Ávila, M., León, C. A., Pliscoff, P., Squeo, F. A., & Armesto, J. J. (2017). A framework for the classification Chilean terrestrial ecosystems as a tool for achieving global conservation targets. *Biodiversity and Conservation*, 26(12), 2857–2876. <https://doi.org/10.1007/s10531-017-1393-x>
- Martins-Junior, A. M. G., Sampaio, I., Silva, A., Boubli, J., Hrbek, T., Farias, I., Ruiz-García, M., & Schneider, H. (2022). Out of the shadows: Multilocus systematics and biogeography of night monkeys suggest a Central Amazonian origin and a very recent widespread southeastward

- 
- expansion in South America. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 170(December 2021), 107426. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2022.107426>
- Milcu, A. I., Hanspach, J., Abson, D., & Fischer, J. (2013). *Cultural Ecosystem Services : A Literature Review and Prospects for*. 18(3).
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. Island Press. Washington, 1999(December), 49–70. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.300.aspx.pdf>
- MINAGRI. (2014). Decreto Supremo N°. 004-2014-MINAGRI. *El Peruano*, 520497–520504. <https://www.serfor.gob.pe/wp-content/uploads/2016/09/DS-N004-Especies-amenazadas-de-fauna-silvestre.pdf>.
- Resolución Ministerial N°208-2013-MINAM, (2013).
- MINAM. (2014). *Conociendo nuestras aves - Perú*. 35.
- MINAM. (2019). *Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú - Memoria Descriptiva*. Ministerio Del Ambiente, 1(1), 1–119. <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/2674-mapa-nacional-de-cobertura-vegetal-memoria-descriptiva%0Ahttps://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/MAPA-NACIONAL-DE-COBERTURA-VEGETAL-FINAL.compressed.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural*. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento Del Patrimonio Natural, 44. <http://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/GVEPN-30-05-16-baja.pdf>
- Mitani, Y., Shoji, Y., & Kuriyama, K. (2008). Estimating economic values of vegetation restoration with choice experiments: A case study of an endangered species in Lake Kasumigaura, Japan. *Landscape and Ecological Engineering*, 4(2), 103–113. <https://doi.org/10.1007/s11355-008-0049-0>
- MITTERMEIER, R. A., DE MACEDO-RUIZ, H., LUSCOMBE, B. A., & CASSIDY, J. (1977). *Rediscovery and Conservation of the Peruvian Yellow-Tailed Woolly Monkey (Lagothrix flavicauda)*. In *Primate Conservation*. ACADEMIC PRESS, INC. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-576150-5.50009-1>

- Ñaupas, H., Valdivia, M. R., Palacios, J. J., & Romero, H. E. (2018). Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la tesis. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (5th ed., Vol. 53, Issue 9).
- Noss, R. F. (1990). Indicators for Monitoring Biodiversity : A Hierarchical Approach. *Environmental Protection Agency*, 4(4), 1–19. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1990.tb00309.x>
- Perez-Verdin, G., Sanjurjo-Rivera, E., Galicia, L., Hernandez-Diaz, J. C., Hernandez-Trejo, V., & Marquez-Linares, M. A. (2016). Economic valuation of ecosystem services in Mexico: Current status and trends. *Ecosystem Services*, 21, 6–19. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.07.003>
- Peyton, B. (1980). Ecology, Distribution, and Food Habits of Spectacled Bears, *Tremarctos ornatus*, in Peru. *American Society of Mammalogists*, 36(1), 55–62.
- Poudyal, M., Jones, J. P. G., Rakotonarivo, O. S., Hockley, N., Gibbons, J. M., Mandimbinaiaina, R., Rasoamanana, A., Andrianantenaina, N. S., & Ramamonjisoa, B. S. (2018). Who bears the cost of forest conservation ? 1–30. <https://doi.org/10.7717/peerj.5106>
- Preece, L. D., van Oosterzee, P., Dungey, K., Standley, P. M., & Preece, N. D. (2016). Ecosystem service valuation reinforces world class value of Cape York Peninsula’s ecosystems but environment and indigenous people lose out. *Ecosystem Services*, 18, 154–164. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.03.001>
- Sánchez-Gómez, N., & Rocha-Gil, Z. E. (2014). La evaluación de servicios ambientales de soporte. *I3+*, 1(2), 102–127. <https://doi.org/10.24267/23462329.67>
- Seenprachawong, U. (2016). An Economic Valuation of Coastal Ecosystems in Phang Nga Bay , Thailand. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-0141-3>
- SERNANP. (2018). Ficha técnica del mono choro de cola amarilla. 1.
- Seyler, B. C., Gaoue, O. G., Tang, Y., Duffy, D. C., & Aba, E. (2020). Collapse of orchid populations altered traditional knowledge and cultural valuation in Sichuan, China. *Anthropocene*, 29, 100236. <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2020.100236>
- Shanee, N., Shanee, S., & Marchena, N. A. (2012). “ Pampa del Burro - Yambrasbamba.”
- Shaw, M. R., Pendleton, L., Cameron, D. R., Morris, B., Bachelet, D., Klausmeyer, K., Mackenzie, J., Conklin, D. R., Bratman, G. N., Lenihan, J., Haunreiter, E., Daly, C., & Roehrdanz, P. R. (2011). The impact of climate change on California ’ s ecosystem services. 109, 465–484. <https://doi.org/10.1007/s10584-011-0313-4>

- 
- Vásquez, J. A., Zuñiga, S., Tala, F., Piaget, N., Rodríguez, D. C., & Vega, J. M. A. (2013). Economic valuation of kelp forests in northern Chile : values of goods and services of the ecosystem. <https://doi.org/10.1007/s10811-013-0173-6>
- Wang, E., & Kang, N. (2018). Valuing Urban Landscape Using Subjective Well-Being Data : Empirical Evidence from Dalian , China. 2014. <https://doi.org/10.3390/su10010036>
- Wondifraw, Y., Taw, T. B., & Meried, E. W. (2021). Economic valuation of ecosystem services: application of a choice experiment approach on mount Guna services, North West of Ethiopia. *Heliyon*, 7(6), e07164. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07164>