

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**

Escuela de Posgrado

**MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y  
DESARROLLO SOSTENIBLE**

**PROPUESTA DE VALOR ECONÓMICO, DE LA  
POBLACIÓN RURAL, PARA LOS BOFEDALES  
EN ZONAS DE CONSERVACIÓN DE  
VICUÑAS DE LA COMUNIDAD  
DE PICOTANI EN LA  
REGIÓN PUNO**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**JOHAN JESUS SANCHEZ MENDOZA**

**Para obtener el Grado Académico de:**

**MAESTRO EN CIENCIAS (*MAGISTER SCIENTIAE*) CON  
MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO  
SOSTENIBLE**

**TACNA – PERÚ**

**2021**

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**

**Escuela de Posgrado**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**PROPUESTA DE VALOR ECONÓMICO, DE LA POBLACIÓN RURAL,  
PARA LOS BOFEDALES EN ZONAS DE CONSERVACIÓN DE  
VICUÑAS DE LA COMUNIDAD DE PICOTANI  
EN LA REGIÓN PUNO**

Tesis sustentada y aprobada el 13 de abril del 2021; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : .....  
Dr. Pablo Juan Franco León

SECRETARIA : .....  
M.Sc. Geovanna Mery Machaca Rojas

MIEMBRO : .....  
Mgr. Giovanni Ademhir Aragón Alvarado

ASESOR : .....  
Mgr. Giovanni Ademhir Aragón Alvaradpo

## DEDICATORIA

*A July,*

*Que era inalcanzable y se dejó alcanzar.*

*Quiero dejar escrita una confesión, que a un tiempo será íntima y general..., desde entonces me has dado tantas cosas y son tantos los años y los recuerdos. Y aquí estamos hablando los dos.*

*“De los hechos inexplicables que son el universo o el tiempo, la dedicatoria de un libro no es, por cierto, el menos arcano. Se la define como un don, un regalo...Y como todos los actos del universo, la dedicatoria de un libro es un acto mágico. También cabría definirla como el modo más grato y más sensible de pronunciar un nombre. Yo pronuncio ahora tu nombre.” J.L.B..*

*J. J. S. M.*

*Tacna, abril de 2021*

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres Jaime y Gricelda, por darme el apoyo, la fortaleza y el cariño para continuar mi formación profesional y personal, por apoyarme en todas mis decisiones, por estar a mi lado en mis momentos más angustiosos, sin ellos no hubiera conseguido nada de lo que tengo ahora y les debo todo. Gracias

A mis hermanos Elio y Rodrigo, por estar siempre juntos apoyándonos.

Al Mgr. Giovanni Ademhir Aragón Alvarado, a quien le agradezco el permitirme realizar este trabajo bajo su asesoría y representar lo que yo veo en un buen maestro: esa relación asimétrica con sus alumnos: dar y no esperar recibir, pero al mismo tiempo tener la confianza que sus alumnos se afirmen a sí mismos y sepan adaptarse a este mundo, siguiendo cada uno su pasión que creo es lo que nos salva. Usted, profesor, ahora es parte de mi educación.

“Víctima soy, me doy cuenta, de la facilidad que existe ahora para informarse: libros de bolsillo, revistas de divulgación, manuales al alcance de todos, nos dan la impresión falaz de ser los hombres de un nuevo Renacimiento, Erasmos enanos, capaces de enterarse de todo en obras de pacotilla, compradas a precio de supermercado. Error que es necesario enmendar, pues hace tiempo sé, pero siempre lo olvido, que la información no tiene ningún sentido si no está gobernada por la formación”

Julio Ramón Ribeyro

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	iv
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO I.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
1.1.DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.1.1.Antecedentes del problema.....	3
1.1.2.Problemática de la investigación.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3.JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	4
1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES .....	5
1.5.OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN .....	5
1.5.HIPÓTESIS.....	6
<b>CAPÍTULO II.MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
2.2. BASES TEÓRICAS.....	9
2.2.1 Economía ambiental .....	9
2.2.1.1. Generalidades.....	9
2.2.1.2. Concepto de valoración económica .....	10
2.2.1.3. Bofedales .....	11
2.2.1.4. Valoración económica ambiental de los bofedales .....	13
2.2.1.5. Valor económico total (VET) .....	14

2.2.1.6. Valoración económica de los bofedales .....	17
2.2.1.7. Valoración contingente.....	21
2.2.2. Comunidad campesina Picotani y la crianza de vicuñas.....	24
2.2.2.1. Organización comunal.....	24
2.2.2.2. Clima .....	24
2.2.2.3. Aspectos económicos e históricos .....	25
2.2.2.4. Pastizales y bofedales.....	25
2.2.2.5. Sistema de crianza de vicuñas.....	27
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	28
<b>CAPÍTULO III. MARCO FILOSÓFICO .....</b>	<b>31</b>
<b>CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>34</b>
4.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	34
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	34
4.2.1. Población .....	34
4.2.2. Muestra .....	34
4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	37
4.3.1. Identificación de las variables .....	37
4.3.2. Caracterización de las variables .....	38
4.3.3. Definición operacional de las variables .....	38
4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	39
4.4.1. Técnicas.....	39
4.4.2. Instrumentos .....	39
4.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	39
<b>CAPÍTULO V. RESULTADOS.....</b>	<b>41</b>
5.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO.....	41

5.2 RESULTADOS.....	41
<b>CAPÍTULO VI.DISCUSIÓN.....</b>	<b>74</b>
CONCLUSIONES .....	85
RECOMENDACIONES .....	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87
ANEXOS .....	95

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Uso de funciones ecosistémicas de los bofedales .....	19
Tabla 2. Personas con disposición de aportar .....	50
Tabla 3. Personas dispuestas a pagar el valor económico propuesto .....	51
Tabla 4. Personas según respuestas por precio .....	52
Tabla 5. Regresión logística con variables socioeconómicas .....	53
Tabla 6. Probabilidad de predicción modelo logit.....	55
Tabla 7. Test de Hosmer-Lemeshow .....	56
Tabla 8. Porcentaje correctamente clasificado para PSI.....	57
Tabla 9. Modelo Logit y Probit.....	58
Tabla 10. Procedencia de las personas que usan los bofedales .....	61
Tabla 11. Lugar donde existen los bofedales.....	62
Tabla 12. Acuerdo con las actividades de recuperación de los bofedales .....	66
Tabla 13. Realizan manejo y recuperación de los bofedales.....	67
Tabla 14. Acuerdo con el deterioro de los bofedales .....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Valor económico total.....	15
Figura 2.Relaciones entre valores, usos y funciones en el humedal.....	18
Figura 3.Pasos de la valoración contingente .....	22
Figura 4.Servicios ambientales de los bofedales en zonas altoandinas .....	27
Figura 5.Mapa de ubicación de la provincia San Antonio de Putina .....	36
Figura 6.Ubicación y distancia de la CC. Picotani (ruta Putina-Picotani) .....	37
Figura 7.Población según sexo .....	41
Figura 8.Población según edad.....	43
Figura 9.Población según nivel educativo .....	44
Figura 10.Población según tamaño de familia .....	45
Figura 11.Población según ocupación .....	46
Figura 12.Población según ingreso promedio .....	47
Figura 13.Disposición a pagar por sistema de recuperación de bofedales .....	48
Figura 14.Motivo por el cual no está dispuesto a pagar .....	49
Figura 15.Residuos estandarizados.....	54
Figura 16.Uso del agua de los bofedales para consumo propio .....	63
Figura 17.Uso de especies herbáceas de bofedales para alimento de vicuñas.....	64
Figura 18.Uso de agua de bofedales para consumo de vicuñas y ganado.....	65
Figura 19.Disposición para participar en actividades de recuperación de bofedales.....	68
Figura 20.Importancia de implementar un sistema de manejo de bofedales ...	69
Figura 21.Conocimiento de peligro en que se encuentran los bofedales.....	70
Figura 22.Estado de los bofedales de la CC. Picotani .....	72
Figura 23. Bofedal deteriorado en zona conservación vicuñas CC. Picotani ..	73

## RESUMEN

La presente investigación de tipo descriptiva correlacional fue desarrollada en la comunidad campesina de Picotani de la provincia de San Antonio de Putina de la región Puno, los objetivos se orientaron a estimar el valor económico, mediante el método de valoración contingente, que asigna el poblador por el uso de los servicios ecosistémicos de los bofedales ya que en dicha zona existen zonas de conservación de vicuñas, además de describir la composición socioeconómica de la población y analizar el estado de conservación de sus bofedales con su disposición a pagar. El diseño de la investigación es no experimental, con una población total de 160 habitantes y cuya muestra para la presente investigación fue de 45 habitantes. Los instrumentos de recolección de datos utilizados fueron la entrevista y el cuestionario, los datos obtenidos fueron procesados mediante el software econométrico Stata versión 14 donde se determinó una  $DAP_{año} = S/. 52,55$  soles, y un  $Valor\ Económico\ Total_{año} = S/. 6005,83$  soles, resultando ser significativo para empezar un sistema de manejo y conservación de sus bofedales debido al cambio de actitud que los pobladores están mostrando con respecto a sus recursos, en cuanto a su composición socioeconómica está dada por: edad entre los 31-50 años (68,9 %); la mayoría son varones (67 %); el nivel educativo alcanzado por la mayoría de la población es la primaria (57,78 %); el tamaño de familia está constituido en su mayoría por cuatro integrantes (33,3 %); la ocupación es mayormente ganaderos (66.7%) y la mayoría de los ingresos oscila entre S/. 400 a S/. 600 soles (68,9 %).

**Palabras clave:** Bofedales, valoración contingente, Vicugna vicugna, disposición a pagar

## ABSTRACT

The present descriptive correlational research was developed in the community of Picotani in the province of San Antonio de Putina in the Puno Region, the objectives were oriented to estimate the economic value, using the contingent valuation method, assigned by the population by the use of the ecosystem services of the bofedales since in this area there are conservation areas for vicuñas, in addition to describing the socioeconomic composition of the population and analyzing the conservation status of their bofedales with their willingness to pay. The research design is non-experimental, with a total population of 160 inhabitants and the sample for the present investigation was 45 inhabitants. The data collection instruments used were the interview and the questionnaire, the data obtained were processed using the Stata version 14 econometric software in which concluded a  $DAP_{year} = S/. 52.55$  soles, and  $VET_{year} = S/. 6005.83$  soles, ", which is significant to start a management and conservation system of the bofedales due to the change of attitude that the residents are showing regarding their resources, regarding their socioeconomic composition is given by: age between 31-50 years (68.9% ); the majority are male (67%); the educational level reached by the majority of the population is primary (57.78%); the family size is mainly made up of four members (33.3%); the occupation is mainly ranchers (66.7%) and most of the income ranges from S/. 400 to S/. 600 soles (68.9%).

**Keywords:** Contingent calculation, willingness to Pay, bofedales, Vicugna vicugna

## INTRODUCCIÓN

Los bofedales al ser consideradas como segundo ecosistema en importancia ecológica no sólo por la extensión sino también por los servicios ambientales que ofrece (FAO,2009) contribuyen de manera significativa en la seguridad alimentaria; pero debido a la fragilidad de este ecosistema y a que casi no existe un uso sostenibles de este recurso conlleva que se vea amenazada su integridad poniendo en riesgo la subsistencia de la población vinculada a ella (Limache, 2016), adicionalmente el cambio climático y los impactos que ocasiona es una amenaza de carácter global que ya está afectando a los ecosistemas. (Escobar, 2017).

En este contexto, uno de los problemas ambientales que afectan a los ecosistemas está ocurriendo en los bofedales de las zonas alto andinos de nuestro país (degradación y el sobrepastoreo) y debido a que los pobladores de estas zonas mantienen una relación estrecha con estos recursos cualquier cambio que ocurra en los bofedales los afectará directamente a ellos; por lo que se hace necesario conocer el valor económico de los bofedales y a la vez estimar la disposición a pagar que los pobladores que hacen uso de estos recursos estarían dispuestos conscientemente a retribuir.

Esta tesis se desarrolló en la C.C. Picotani del distrito de Putina en la región Puno en el mes de enero de 2020 debido a que dispone de un ecosistema de bofedales pero al mismo tiempo también están relacionados con zonas de conservación de vicuñas, que pueden resultar ser claves para lograr un desarrollo sostenible de las comunidades relacionadas a su manejo (Korswagen, 2015). Los objetivos se orientaron a estimar el valor económico, mediante el método de valoración contingente, además de describir la composición socioeconómica de la población y analizar el estado de conservación de sus bofedales con su disposición a pagar.

La hipótesis planteada en la investigación es que la estimación económica a pagar es de S/.2 800 soles al año por el uso de los servicios ecosistémicos de los bofedales en zonas de conservación de vicuñas para su sustentabilidad.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1.DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.1.1.Antecedentes del problema**

En el Perú, hay presencia de vicuñas (*Vicugna vicugna*) en los ecosistemas alto andinos como la Puna que presentan una soportabilidad de 1 vicuña/3ha/año como es el caso de Pampa Galeras.

#### **1.1.2.Problemática de la investigación**

La presencia de vicuñas en la Pampa Galeras, con una soportabilidad de vicuña /3ha/año, sería mejorable, si existieran un buen manejo y mayor presencia de especies palatables la capacidad de carga podría mejorar y llegar a ser de 1 vicuña/ha/año, pero la degradación, tanto de pastos naturales como de bofedales, debido al sobrepastoreo de las poblaciones silvestres y en semicautiverio de vicuñas (además que son clave para la conservación, adaptación y desarrollo sostenible de las comunidades relacionadas a su manejo) impactan en sus ecosistemas (Korswagen, 2015); por lo que los bofedales ubicados en estas zonas son sometidas a una gran presión, existiendo actualmente un gran riesgo de destrucción de los bofedales ubicados en la Comunidad de Picotani; lo que se ve reflejado en el porcentaje de bofedales que están desapareciendo a nivel nacional y global ya que actualmente han desaparecido el 64 % de los bofedales del planeta en el último siglo y que cada año se pierde el 1 % de los que quedan.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

– Problema general

¿ Cuánto es el valor económico que asignaría la población rural por los servicios ecosistémicos de los bofedales en zonas de conservación de vicuñas de la comunidad de Picotani de la Región Puno?

– Problemas específicos

a. ¿ Cómo es la composición socioeconómica de la población que asigna el valor económico al ecosistema de los bofedales en la zona de conservación de vicuñas?

b. ¿Cuál es la disponibilidad a pagar de los pobladores de la comunidad de Picotani asociados a la conservación de vicuñas?

c. ¿Cómo es la relación entre la percepción del estado de conservación de los bofedales por los pobladores en la zona de conservación de vicuñas de la comunidad de Picotani y su disposición a pagar?

## **1.3.JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

Entre los problemas ambientales que afectan los ecosistemas a nivel mundial se puede apreciar el daño que afecta nuestros bofedales alto andinos.

Estos sirven de fuente económica para los pobladores que aprovechan sus recursos para el mantenimiento de sus necesidades. Sin embargo es necesario conocer el verdadero valor económico de los bofedales y a la vez estimar el valor que los pobladores de la comunidad de Picotani estarían

dispuestos conscientemente a retribuir económicamente por la explotación de dichos recursos en beneficio de la crianza de sus vicuñas, de quienes aprovechan la fibra que comercian, permitiendo de esa manera el aprovechamiento sostenible de los bofedales.

El presente trabajo de investigación, que trata de valorar económicamente el ecosistema de bofedal ubicado en una zona de conservación de vicuñas en la zona alto andina de Puno, se justifica por cuanto los pobladores que se encuentran relacionados con áreas de conservación de vicuñas no pagan el valor real del recurso (bofedales) para su sustentabilidad. La importancia radica en lograr que el poblador pague el justiprecio por el uso de los servicios ambientales que brindan los bofedales que repercutirá en lograr su sustentabilidad, y así a largo plazo determinar el costo-beneficio del uso de este recurso y servir de fundamento para la creación de una política ambiental sostenible (recuperar y conservar) que beneficie económica, social y ambientalmente a las comunidades que se relacionan con vicuñas.

#### **1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES**

- Dificultad en llegar a algunas zonas de conservación de vicuñas debido a falta de carretera y condiciones climáticas.
- Poca colaboración de algunos pobladores de la comunidad en lo referente a las entrevistas.

#### **1.5.OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **– Objetivo general**

Estimar el valor económico que asignaría el poblador por el uso de los servicios ecosistémicos de los bofedales en zonas de conservación de vicuñas de la Comunidad de Picotani de la Región Puno.

– **Objetivos específicos**

- a. Describir la composición socioeconómica de la población que le asigna el valor económico al ecosistema de los bofedales en la zona de conservación de vicuñas.
- b. Estimar la disponibilidad a pagar de los pobladores asociados a la conservación de vicuñas de la comunidad de Picotani.
- c. Analizar la relación entre la percepción del estado de conservación de los bofedales por los pobladores en la zona de conservación de vicuñas de la comunidad de Picotani y la disposición a pagar por el servicio ecosistémico de los bofedales.

## **1.5.HIPÓTESIS**

– Hipótesis general

La estimación económica a pagar es de S/.2800 soles al año por el uso de los servicios ecosistémicos de los bofedales en zonas de conservación de vicuñas para su sustentabilidad.

– Hipótesis específicas

- a. La variable socioeconómica que más influye en la valoración económica de los bofedales es el ingreso mensual de los pobladores.
- b. Los pobladores de la comunidad de Picotani tienen una disponibilidad a pagar de S/10,00 soles al año.

- c. Los pobladores perciben que los bofedales se encuentran en buen estado de conservación en la zona de conservación de vicuñas por lo que su disposición a pagar es baja.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO**

Barrantes y Flores (2013), realizaron su trabajo de investigación “Estimando la disposición a pagar por la conservación de los pastizales altoandinos” que se llevó a cabo en la ciudad de Cerro de Pasco entre agosto y setiembre del 2011 y publicado el año 2013 en la revista científica Ecología Aplicada donde se determinó, usando el método de valoración contingente, una DAP de S/. 3,94 a pagar en el recibo mensual de luz por parte de la población. Considero que la investigación ayuda a tener una visión más amplia sobre disposición a pagar en nuestro país.

Limache (2016) en su tesis de posgrado titulada “Valorización económica ambiental del ecosistema de bofedales en el centro poblado de huaytire – Tacna” que se realizó en el centro poblado de Huaytire el mes de Marzo del 2015 y publicado en la Biblioteca de la facultad de Ciencias de la UNJBG, usando el método de valoración contingente menciona dentro de sus conclusiones que se determinó una DAP de S/ 11.76 al año por un cambio en la calidad ambiental del servicio de los bofedales de Huaytire. Considero que la investigación es un referente en cuanto a la valorización económica de estos recursos en el sur del país.

Soria (2008), señala en su tesis titulada “Valoración económica ambiental de la Cuenca Hídrica de Hampaturi”, y desarrollada en la jurisdicción Municipal de La Paz en el año de 2007 con la finalidad de medir el valor económico de la cuenca hídrica de Hampaturi, bajo el método de valoración contingente, que la predisposición en su disponibilidad a pagar por el servicio ambiental como mínimo es de 5 Bs (cinco bolivianos 00/100) y como máximo de 10 Bs (diez

bolivianos) 50/100). Considero que esta investigación ayuda a tener un enfoque sobre los bofedales y su manejo en zonas aledañas a nuestra área de estudio.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 Economía ambiental**

#### **2.2.1.1. Generalidades**

La economía ambiental busca cuantificar los recursos naturales (tanto escasos y no escasos) y así poder valorar de forma monetaria dichos recursos con la finalidad de obtener una relación económica de estos activos ambientales y lograr mantener dicho patrimonio en las cuentas de la nación - los pasivos ambientales se introducirían en las cuentas nacionales.

También se tiene que tener en cuenta el comportamiento de la sociedad ante estos bienes y servicios ambientales, ya que pueden ver esta propuesta como algo inapropiado e injusto pues sólo se trataría de incrementar los acervos económicos de la nación sin ellos tener una real participación.

Uclés (2006), menciona que la economía ambiental está desarrollando varios métodos de valoración que posibilitan, no sólo conseguir precios ya que no hay mercados para la mayor parte de los servicios ecosistémicos, sino obtener por lo menos ciertos valores cercanos que evidencien el beneficio económico de los activos ambientales y que permiten lograr su sustentabilidad en un plazo prolongado.

Para Carbal (2009), en un corto plazo, la economía ambiental ofrece métodos que tal vez no son del todo adecuadas, observadas desde una perspectiva ecológica, no obstante sirve como una conexión entre el modelo liberal y el bioeconómico.

Cabe resaltar que la economía ambiental, necesariamente se apoya en enfoques de gestión gubernamental y políticas ambientales, las cuales son

necesarias para conservar los recursos naturales o realizar su explotación de forma racional.

### **2.2.1.2. Concepto de valoración económica**

Vásquez et al. (2007), sostienen que el motivo para valorizar los servicios ecosistémicos es debido a la dificultad económica que surge cuando se trata de escoger sobre el mejor uso social para los recursos naturales, puesto que los servicios ecosistémicos y recursos afrontan dificultades de escasez relativa de manera semejante a los bienes privados.

Es por este motivo que la valoración económica se inclina a convertirse en parte fundamental para los decisores y es usada en diferentes fines como averiguar el costo-beneficio, incrementar la conciencia ambiental, planificar y diseñar políticas. (Ministerio del Ambiente, 2015)

Vásquez et al. (2007), mencionan que la concepción económica del valor se fundamenta en que su origen procede del grado de satisfacción generado en un sujeto por cierto bien. Es a partir de cuánto los sujetos están prestos a renunciar sobre otros recursos para lograr el incremento y/o preservación de cierto servicio o bien como también definimos a la valoración económica (Turner et al., 2000).

El MINAM (2015), da una definición del valor económico establecido sobre unidades monetarias y fundamentada en los gustos personales de los individuos (por tanto es relativo), y es durante la interacción, entre el bien/servicio y el sujeto, que se genera el bienestar y por tanto el valor económico. Entonces dicha valoración es considerada un instrumento funcional que permite determinar sobre alguna unidad común los beneficios que logra la sociedad al cuidar, conservar o recuperar el medio ambiente; o en caso opuesto, los costos del daño o contaminación de dicho ambiente. (UNC, 2008)

### **2.2.1.3. Bofedales**

Los bofedales son un conjunto de asociación de diversos vegetales en lugares que cuentan con constante abastecimiento de agua que se irriga a lo largo del año procedente de aguas subterráneas, manantes o ríos, teniendo un importante potencial para la producción ya que se usa únicamente para pastoreo de ovinos, vacunos, alpacas y otras especies de animales (Sotomayor, 1990). Su formación está relacionada a las condiciones locales hídricas del suelo siendo el aporte de agua producido por escorrentías glaciares o por un nivel freático alto, presenta un aspecto muy particular y distinguible: su ubicación y el intenso color verde, que resalta del ambiente apagado de las praderas altoandinas (Estenssoro, 1991); la vegetación constituye fuente de forraje durante periodos de sequía, generalmente se encuentran por encima de 40000 msnm. (Miranda,1990). Navarro y Maldonado (2002) añaden que los bofedales también son considerados como humedales de altura y que originan a las turberas naturales alto andinas.

El bofedal al ser un tipo de vegetación de puna seca, representa el único recurso forrajero natural de elevado potencial, además de ser pequeñas áreas en las zonas altoandinas en comparación con las grandes extensiones de praderas de gramíneas. Resultan ser oasis verdes, en una área eriaza que es progresivamente más desértica (Vargas, 1992). Esto indica que se trata de un ecosistema frágil y que puede ser fácilmente alterado si no es usado de manera sostenible ya que si falta agua, la vegetación se seca rápidamente y puede tardar hasta 14 años por lo menos en recuperarse, o tal vez no lo consigan nunca más. (Flores, 2012).

Los bofedales aun a pesar de tener varias funciones y una productividad natural (Bequette, 1994), en el transcurso del tiempo fueron malentendidos inclusive negándole efectos en el ambiente (Mitchell, 1992). Folke (1991) señala que esto se puede reflejar en que las sociedades les han ido

atribuyéndoles un bajo valor e inclusive se consideró que desecarlo podría representar un beneficio. (Mitsch y Gosselink, 1993)

Los servicios ecosistémicos (o servicios ambientales) son los beneficios que obtienen los seres humanos de los ecosistemas y son las sociedades, las empresas y los individuos quienes se proveen de dichos servicios mediante la materia prima, los flujos hídricos para consumo humano o industria, e incluso aquellos servicios más indirectos como la regulación hídrica, regulación climática, limpieza de contaminantes (UNEP, 2008). Lara y Lenis (1996), mencionan que en el caso de los bofedales, estos presentan un elevado valor en términos hídricos, ya que operan como reguladores de la corriente hídrica, y un valor biológico debido a que ofertan una diversidad de micro hábitats, siendo usado para la nidificación, obtención de alimentos y protección para aves y mamíferos.

Entre los servicios ecosistémicos que ofrecen los bofedales o humedales alto andinos tenemos:

- Provisión de agua (abastecimiento de las comunidades humanas residentes en sus alrededores y aguas abajo).
- Riego de suelos agrícolas.
- Proveen fibras vegetales, alimentos y recursos genéticos.
- Recargan acuíferos subterráneos.
- Almacenan y regulan caudales.
- Capturan carbono.
- Aporte de material orgánico a ecosistemas vecinos.
- Hábitat para la flora y fauna silvestre.
- Simbolizan un incalculable patrimonio cultural por su significación religiosa y espiritual; resultando ser esenciales espacios vitales y con una riqueza cultural rebotante de mitos, símbolos y espiritualidad para las diversas comunidades campesinas (Limache, 2016).

El Ministerio del Ambiente (2015) aprueba el decreto supremo N° 004 – 2015-MINAM, sobre la Estrategia Nacional de Humedales, donde se define como humedales "a las extensiones o superficies cubiertas o saturadas de agua, bajo un régimen hídrico natural o artificial, permanente o temporal, dulce, salobre o salado, y que albergan comunidades biológicas características, que proveen servicios ecosistémicos".

#### **2.2.1.4. Valoración económica ambiental de los bofedales**

Roche (1995) menciona que es necesario diferenciar un par de definiciones sobre valor que se encuentran ligadas: el propio valor del ecosistema y el que la sociedad le brinda: cada ecosistema tiene un valor propio (valor desde un enfoque ecológico) que está conectado con su funcionamiento físico, químico-biológico propio; no obstante, los motivos por los que los bofedales son protegidos está en el valor que le es asignada por la sociedad y que se relaciona a la importancia y utilidad que este ecosistema ofrece a los individuos que son beneficiados por tal ecosistema.

Para Barbier et al. (1997), la valoración económica posibilita medir los beneficios de los servicios ecosistémicos ofrecidos por los bofedales con el fin de optimizar su uso adecuado y su gestión; y esta debe ser vista como un elemento clave en el proceso de toma de decisiones junto con los aspectos ambientales, políticos, culturales y sociales (Stolk et al., 2006); sin embargo, bastantes interesados disímiles y directos participan en el aprovechamiento de los bofedales, lo que ocasiona conflictos de intereses y la sobreexplotación de ciertos servicios a costa de otros. (De Groot et al., 2007)

Flores (2011), menciona que en el Perú se carece de estimaciones del valor económico de los bienes y servicios ambientales que provee el ecosistema de bofedal, por lo que para el progreso de políticas sobre la conservación y el mejoramiento de estos recursos se necesita la adjudicación

de bienes económicos y la implementación de políticas de parte de los políticos al mismo tiempo que el compromiso tanto de los usuarios de las tierras de pastoreo como de la sociedad en su conjunto.

Sin embargo, Lambert (2003) indica que el desafío está en instaurar prioridades conforme al contexto local y para el beneficio de las personas, como del ambiente natural: en países en desarrollo, donde la vida de la mayor parte de la gente es difícil, el valor económico propende a ser más determinante que los demás, por lo que se debe tener presente que los planes de gestión de los humedales haya un fuerte componente de mitigación de la pobreza.

#### **2.2.1.5. Valor económico total (VET)**

Es definido como el valor económico agregado de los servicios ecosistémicos siendo usado donde se congregan distintas clases de valores que los individuos relacionan con un servicio eco-sistémico. Esta abarcado por valores de no uso y uso. (De Groot et al., 2007)

Según la CEPAL (2010), para valorar el medio ambiente se puede hacer según los siguientes puntos de vista: como suministrador de recursos naturales; como destinatario de desechos efluentes y emisiones; como valor paisajístico, recreativo, cultural y finalmente como un sustento de vida animal y vegetal.

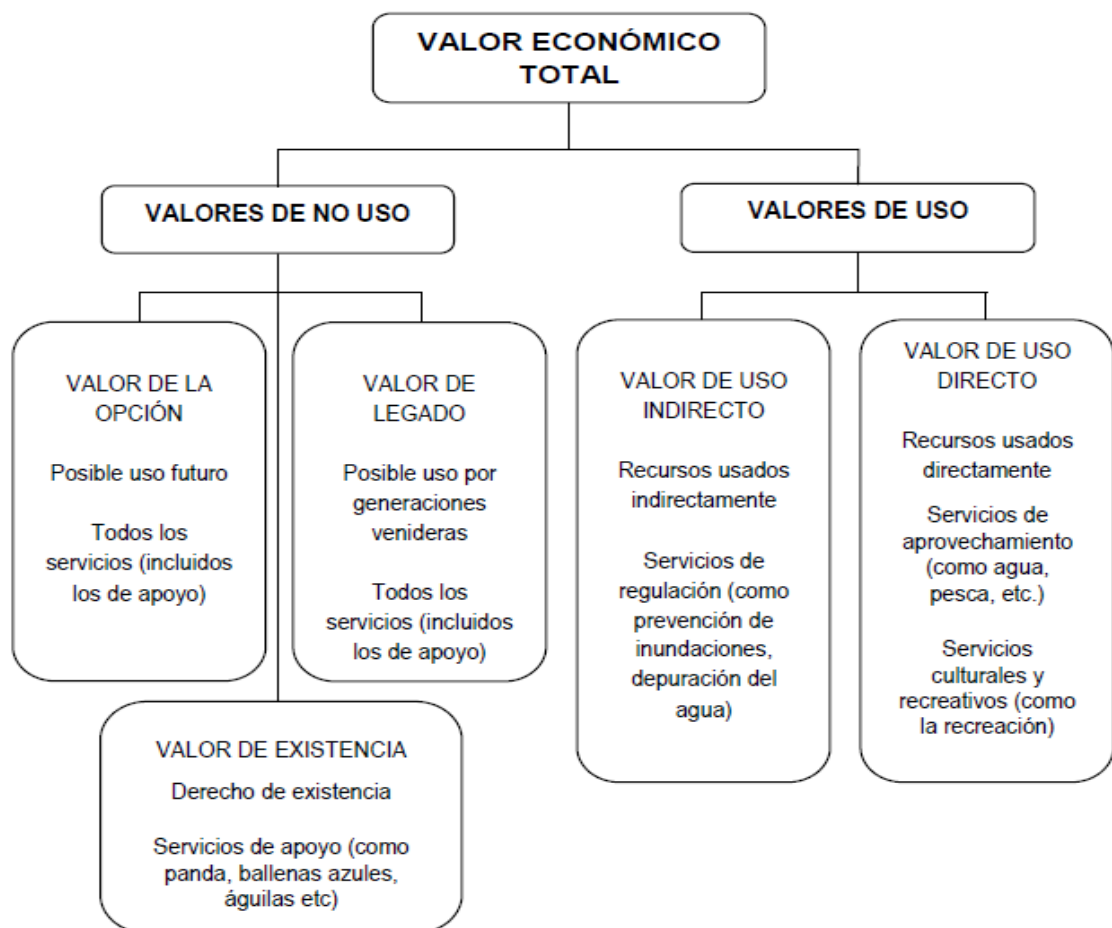
En la Figura 1 se observa que el VET se compone de:

- Valores de uso, donde existe una interacción del ser humano con el recurso, es decir, un uso real del medio ambiente.

- Valores de no uso, son los valores actuales y potenciales vinculados con un recurso ambiental que yacen solamente sobre su existencia continua y no incumbe su uso. (De Groot et al., 2007)

**Figura 1**

*Valor económico total*



Fuente: Modificado De Groot et al. (2007)

Las definiciones que brinda la CEPAL (2010) son:

El valor de uso es una aptitud del ecosistema que está asociada con la interrelación entre el ser humano y su medio, teniendo por finalidad lograr más

satisfacción. Ésta posee las siguientes opciones para uso: desarrollo (explotación), preservación (mantenimiento en estado natural) y conservación (explotación limitada).

Sus componentes son:

- El valor de uso directo es la utilización más beneficiosa o más usual del recurso, pudiendo tener uso mercantil o no mercantil (no necesariamente utilidad privada), supeditado a los sujetos sociales que poseen el derecho a efectuar aprovechamiento del recurso; estando su uso vinculado para mercados nacionales como extranjeros.
- El valor de uso indirecto, relacionado con sus funciones ecosistémicas (bienes y servicios ambientales), cumpliendo un papel de regulación o soporte a las labores económicas vinculadas al recurso.
- El valor de no uso es un valor inherente, porque no involucra interrelaciones entre el hombre y ambiente.

Hay tres modos que adopta:

- Valor de existencia es lo que se está inclinado a pagar con tal de no utilizar dicho recurso, sea por motivos solidarios, morales, culturales.
- Valor de legado es lo que se está inclinado a pagar con tal de no usar dicho recurso, y sea un beneficio para las generaciones siguientes.
- Valor de opción es lo que se está inclinado a pagar para que haya un uso posterior de los recursos ambientales, pudiendo optar por el uso directo o el indirecto dependiendo de un juicio de seguridad.

#### **2.2.1.6. Valoración económica de los bofedales**

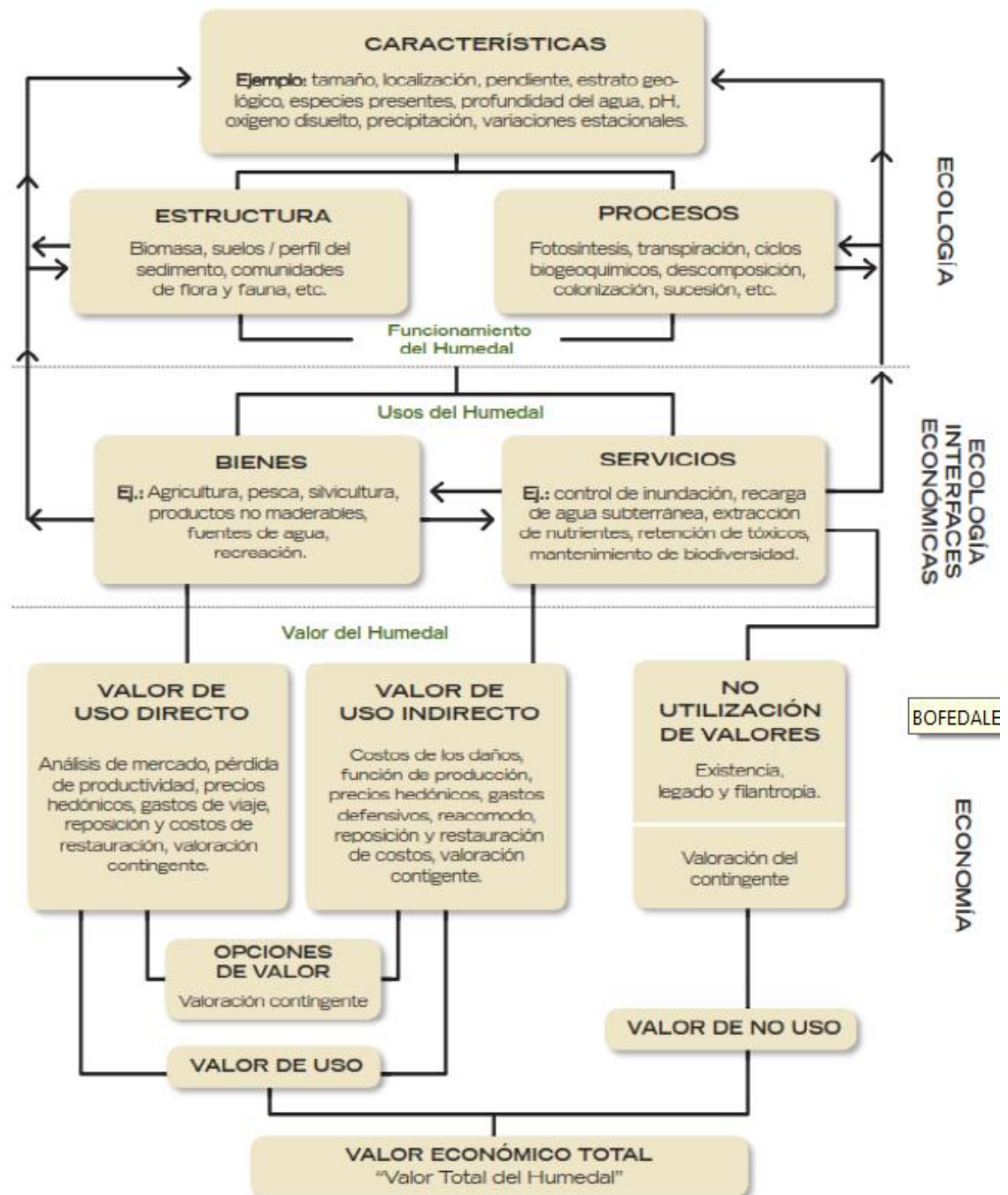
Para el presente estudio, el objetivo general es determinar el valor económico del servicio ecosistémico de los bofedales de la comunidad de Picotani, Provincia de San Antonio de Putina, Región Puno. Por lo tanto, es una valoración parcial sobre el beneficio de los bofedales, puesto que de todos los valores que conforman la valoración económica se ha determinado enfocarse en el servicio ecosistémico. Este tipo de valoración se desenvuelve con un análisis costo-beneficio, o sea, pretende monetizar los beneficios que se obtienen por los bienes y servicios del bofedal. (Barbier *et al.*, 1997)

Es a partir de lo anterior mencionado que Johansson (1987) señala que a nivel individual, el valor económico para tener una unidad extra de determinado bien o servicio se determina mediante la Disposición a Pagar (DAP): en el caso que haya una estructura de precios de determinado servicio/producto, que cuente con el mercado marchando en forma competitiva, se obtiene una tasación exacta de la disposición a pagar por utilizar una unidad extra de dicho producto/servicio, pero las situaciones donde el mercado no es capaz de brindar los indicadores de valor real de dichos recursos el cálculo de la disposición a pagar necesita de mercados 'alternos' o de "falsos mercados" que dejen lograr indicadores en base a tales inclinaciones personales. (Braden y Kolstad, 1992)

En la Figura 2, se aprecia las relaciones que ocurren en un humedal, La valoración económica busca valorar las funciones o servicios ambientales presentes en ese humedal.

**Figura 2**

*Relaciones entre valores, usos y funciones en el humedal*



Fuente: Modificado de Turner *et al.* (2000)

El funcionamiento del ecosistema, en términos ecológicos, son descritos a través de las características, estructura y procesos del humedal; sin embargo, es necesario entender dicho funcionamiento basados en términos y escalas económicas que admitan esta valoración, ya que se fundamenta en los gustos humanos, en otras palabras, la percepción de la gente sobre cómo impactan los bofedales en su bienestar (Turner et al., 2000). Es a partir del funcionamiento de los humedales que se generan los usos (bienes y servicios), los cuales poseen una demanda por parte de los individuos. Es necesario reconocer qué clase de valor (uso, no uso) se relaciona con cada bien, servicio o propiedad, y así poder transformar estas características del bofedal en valores económicos. En la Tabla 1, se muestran los valores económicos intrínsecos del bofedal (bienes, servicios y propiedades), dentro de los cuales se indican sus funciones eco-sistémicas, teniendo en consideración la relevancia para los beneficiarios locales y usuarios geográficamente más alejados. (Limache, 2016)

**Tabla 1**

*Uso de funciones ecosistémicas de los bofedales*

Valores económicos	Directos	Indirectos	De no uso
<b>Bienes</b>			
Fauna ( ciervo enano, tapir de montaña, oso de anteojos, trucha [introducida], puma, etc.)	*		
Flora silvestre medicinal (chuquiragua, sunfo, valeriana, etc.)	**		
Abastecimiento de agua	***		
Turba	*		
<b>Servicios</b>			
Almacenamiento de carbono		***	
Recreación/turismo		*	
Regulación hidrológica/prevención de inundaciones		*	
Calidad de agua		***	
<b>Propiedades</b>			
Diversidad biológica	**	**	**

Fuente: Limache (2016)

Es importante tener en cuenta que el servicio ecosistémico se genera en varias escalas ecológicas, por lo que son aprovechados por diferentes grupos de usuarios organizados en diversas escalas geográficas e institucionales; esto permite entender cómo diversos actores (beneficiarios) valoran de manera distinta los servicios ecosistémicos según la escala espacial en la que actúen. Es así que un grupo de usuarios la conforman los pobladores rurales que viven ahí y son quienes usan el servicio ambiental del agua basados en su utilidad hídrica (provisión), el cuidado en la calidad hídrica y la regulación del ciclo hidrológico brindado por los bofedales en cada ámbito local, otro grupo son las comunidades en la parte inferior de cuenca ya que también resultan beneficiadas con este servicio ambiental hídrico. (Hein et al., 2006)

Finalmente es necesario tener presente que desde un punto de vista económico no se aspira a retener la mayoría de elementos de valor de un ecosistema sino que se restringe a determinar su valor económico (este valor económico depende fuertemente de la información que dispongan los sujetos acerca de los servicios ofrecidos por el bofedal en forma originaria) siendo posible que exista una disparidad considerable entre el “valor en sí” que posee el recurso natural y su valor económico, ya que el “valor en sí” se vincula plenamente con su función biológica, química y física formando un sistema integral, a pesar que la sociedad se encuentre o no en la capacidad de identificar esta función. (Escobar, 2017)

Un tema importante para estos ecosistemas naturales, se centra en que no podemos considerar sus beneficios de forma aislada (que exista independencia entre bienes y servicios), ya que existe un proceso global que mantiene vivo a los bofedales y a sus funciones ecosistémicas. Por esta razón Escobar (2017) señala que cualquier indicador económico no se encuentra en la condición de cuantificar tales funciones ecosistémicas de forma íntegra, por lo que la estimación del valor económico resultar ser una aproximación óptima aunque no es definitiva ni totalizante a pesar del uso de los mejores instrumentos disponibles para ejecutarlo

### 2.2.1.7. Valoración contingente

Es un método que se sustenta en calcular el valor estimado que cierto bien ofrece a los individuos haciéndoles preguntas de manera directa mediante cuestionarios y encuestas, empleándose es creado un mercado hipotético, donde la oferta está representada por el entrevistador y la demanda por el entrevistado (Mendieta y Caraballo, 2005). Mediante su uso se está en la posibilidad de calcular el valor estimado de esos bienes que todavía no fueron determinados así como de saber el valor de no uso, el cual es dejado de lado en las propuestas políticas. Este método incorpora al ciudadano en la toma de decisiones y es él quien realiza la valuación del recurso y no algún experto, es decir, la toma de decisiones se coloca bajo la responsabilidad de las persona que en última instancia pagarán por la implementación de estos programas, siendo mediante los impuestos o en un incremento de los precios (Limache, 2016).

Una de las ventajas de usar este método está en identificar el rédito en los consumidores que mediante otras formas no se obtienen; siendo lo esencial que el beneficiario además de obtener los valores por el bien consumido también obtiene un bienestar/satisfacción a pesar de no ser un consumidor directo de tal bien. En otras palabras, es factible conseguir un valor *ex-ante* sin que todavía se haya efectuado una variación. (Riera et al. citado por Ortiz, 2016)

Por otro lado, Ortiz (2016) señala que sus inconvenientes son:

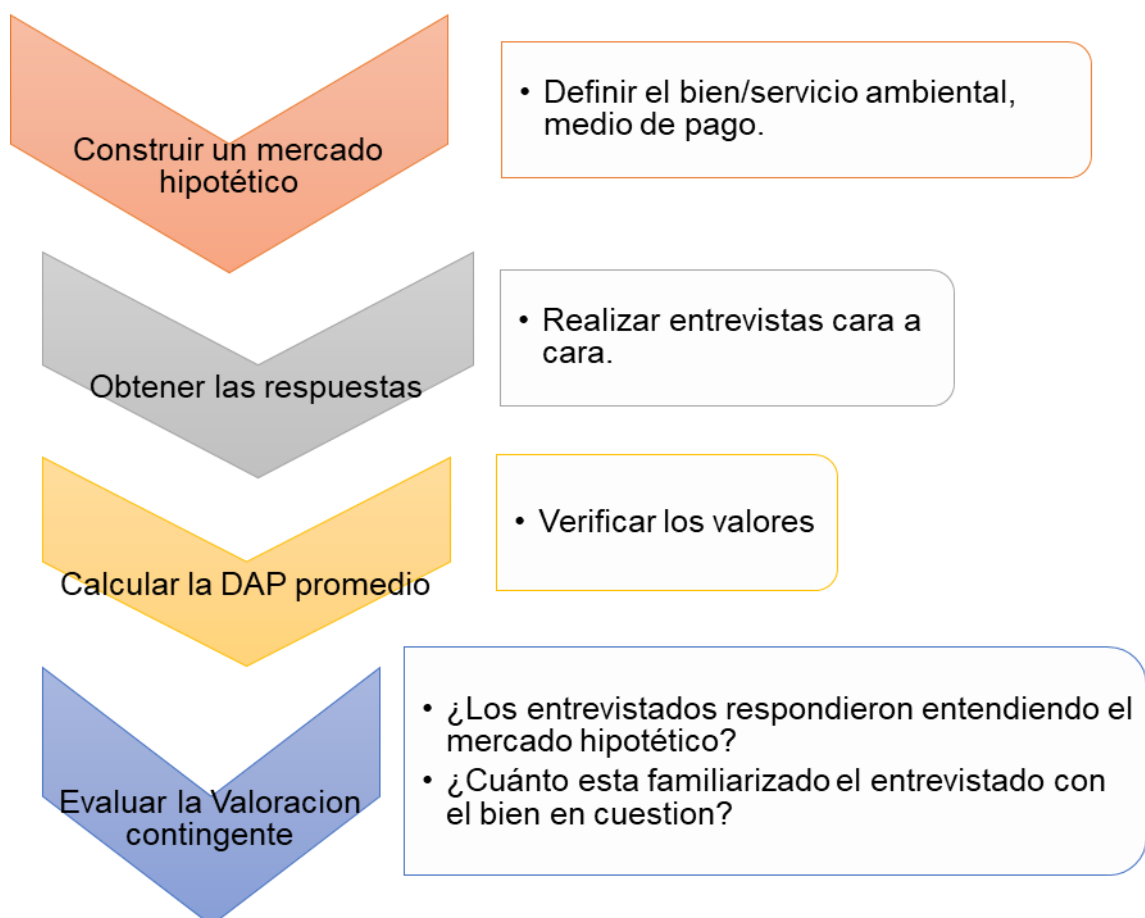
- Únicamente se usa cuando los individuos cambian su unidad monetaria con servicios ecosistémicos.
- Sólo se usa cuando los individuos poseen capacidad para pagar.
- Sus impactos se supeditan a cuánto los individuos confíen en dicho escenario supuesto.

Aun así, al paso del tiempo, esta metodología se ha consolidado y ha obtenido credibilidad llegando a ser reconocida de forma oficial por diversas instituciones que se dedican al ámbito ambiental en muchos países, generando incentivos para que se ejecuten numerosos estudios basados en dicha metodología. (Cristeche y Penna, 2008)

Los pasos para el diseño de un estudio de valoración contingente se muestran en la Figura 3:

### Figura 3

#### *Pasos de la valoración contingente*



Fuente: Modificación de Bolt et al (2005)

Para la valoración contingente se debe tener en cuenta:

- Definir la población relevante y su muestra.
- Tener correctamente enfocado qué es exactamente lo que se quiere medir en unidades monetarias.
- Incluir el mecanismo a través del cual se obtiene la disponibilidad de pago del entrevistado. Existen distintas formas de plantear la pregunta de la disposición a pagar: se le puede preguntar al individuo la pregunta en términos discretos, es decir indicar un precio determinado y preguntar si pagaría o no dicha cantidad de dinero por el bien en cuestión (formato de referéndum o binario): se plantea al individuo si votaría por un programa que tuviera consecuencias ambientales positivas a cambio de un aumento en los impuestos o en los precios de los productos ( en este contexto las personas se enfrentan con el mismo tipo de decisiones que toman cotidianamente en todos los mercados: se compra a ese precio o no se compra). Tener presente que la estimación debería ser sobre la disponibilidad a pagar de los individuos respecto a prevenir un futuro incidente.
- Se debe recordar a los entrevistados la limitación de presupuesto, o sea que la cantidad que pagarían por dicho bien baja las posibilidades de consumir otros bienes.
- Tener cuidado, pues si los entrevistados no estuvieran predispuestos a pagar una mayor cantidad de dinero para prevenir daños más serios, difícilmente los resultados de la valoración contingente fueran de fiar.
- Se debe conocer las características socioeconómicas del entrevistado y otras variables capaces de explicar el porqué de sus respuestas - actitudes hacia el medio ambiente, comportamientos recreativos (Limache, 2016).

- El diseño de un cuestionario que recoja la valoración que las personas otorgan al bien. Los cuestionarios juegan el papel de un mercado hipotético, del mismo modo que los costos que se derivan de un daño ambiental deben ser valorados por la suma de dinero que los individuos perjudicados están dispuestos a recibir como compensación (Romero, 1994).

En cuanto al diseño de la muestra, Reátegui (2003) señala que hay dos cuestiones a tener en cuenta: a) elegir el grupo de donde se va a tomar la muestra, es decir determinar la población donde va a evaluarse el bien en cuestión y b) diseñar la muestra al azar.

## **2.2.2. Comunidad campesina Picotani y la crianza de vicuñas**

### **2.2.2.1. Organización comunal**

La CC Picotani es una asociación civil que presenta personería jurídica en Registros Públicos, está integrada por familias que habitan dentro de los territorios de la comunidad, estando ligadas a costumbres ancestrales (chakus de vicuñas), económicos (trabajos artesanales) y socio-culturales, como también llevando desarrollo a través de los trabajos comunales (faenas) y la ayuda mutua (reciprocidad). Su manejo de las vicuñas se encuentra a cargo de la Dirección de Camélidos Sudamericanos de la Región Agraria Puno; a través de éste y SERFOR autoriza el manejo y la conservación de la vicuña en condiciones de semicautiverio: el principal propósito es generar fuentes de trabajo para los comuneros integrantes de la comunidad de Picotani. (Quispe y Jihuallanca, 2018)

### **2.2.2.2. Clima**

La zona de estudio presenta una precipitación anual alrededor de 670 mm, de las cuales el 70 a 85 % ocurre entre octubre y abril; en mayores altitudes la precipitación se incrementa hasta 1000 mm/año aproximadamente (en forma de nieve o granizo) mostrando un régimen estacional de precipitación

claramente diferenciado. Junio es el mes más seco, coincidiendo con las heladas que ocurren entre mayo y agosto (la temperatura alcanza sus valores más bajos en horas de la noche), provocando la destrucción de cultivos de las zonas más bajas y la mortalidad elevada de crías de los camélidos sudamericanos. La temperatura anual oscila entre los 19,8°C y -6,1°C, respectivamente. (Quispe y Jihuallanca, 2018)

### **2.2.2.3. Aspectos económicos e históricos**

Debido a características geográficas y a su localización altoandina, las familias de la CC. Picotani han ido formando sus unidades productivas y de consumo en base a los recursos que la naturaleza les ofrece: la tierra, el recurso fauna constituido por la vicuña, animal silvestre, y los camélidos sudamericanos domésticos (alpaca y llama), y los ovinos y bovinos criollo introducidos desde la conquista, que habitan y pastorean la vegetación de esta pradera altoandina; y junto a la mano de obra de la misma familia constituyen los principales recursos productivos (Quispe y Jihuallanca, 2018).

El chaku de vicuñas, aunque de naturaleza temporal, constituye una de las principales actividades de la comunidad. Para el efecto, anualmente se realiza la captura, la esquila, el predecerdado (primario) y la comercialización de su fibra. El aprovechamiento legal de la fibra de vicuña se realiza a través de un plan de manejo y conservación de vicuñas aprobado por la Dirección de Camélidos Sudamericanos de la Región Puno. (Quispe y Jihuallanca, 2018)

### **2.2.2.4. Pastizales y bofedales**

En las praderas naturales de Picotani predominan las agrupaciones de gramíneas: *Calamagrostis vicunarum* (crespillo), *Festuca dolichophylla* (chilligua), *Stipa ichu* (ichu), *Stipa obtusa* (tisña ichu), *Distichlis humilis* (grama), *Distichia muscoides* (kunkuna, palatable), *Alchemilla pinnata* (sillu sillu),

*Hipochaeris sp* (pilli), *Gentianella peruviana* (jallu jallu) y *Trifolium amabili* (layo).

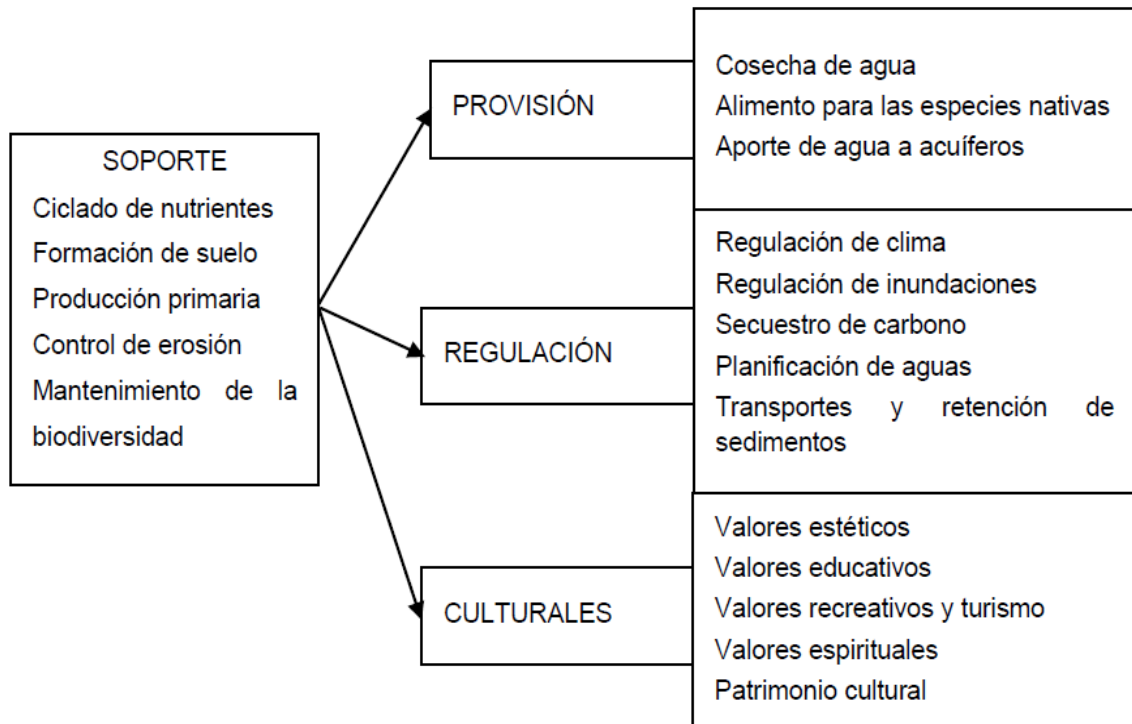
En época de lluvias, en los pastizales situados sobre la ladera predominan *Stipa brachyphylla*, *Stipa ichu*, *Muhlenbergia fastigiata*, *Alchemilla pinnata*, *Bromus unioloides* y *Festuca rigescens*; y en pastizales húmedos (bofedales) predominan *Distichia muscoides*, *Festuca dolichophylla*, *Hipochaeris setenocephala*, *Calamagrostis crysantha*, *Calamagrostis brevifolia*, *Scirpus rigidus* y *Eleocharis albibracteata*. Entre otros pastos de importancia están las familias Compositae, Caryophyllaceae, Malvaceae y Geraniaceae (Quispe *et al.*, 2018).

El pastizal de los cercos de la C.C. Picotani muestran un decrecimiento en su cobertura vegetal y diversidad, por lo que su oferta forrajera disminuye cada año para las vicuñas, por lo que se considera a estos pastizales como sobre pastoreados. (Cruz, 2005), por la sobrepoblación de vicuñas/ha/año. Estos bofedales aseguran los procesos biológicos en este ecosistema, además de ser fuente para el turismo y de brindar el servicio ambiental de provisión de recurso hídrico.

La disminución en la cantidad de agua presente en los bofedales es un acontecimiento que los pobladores están comenzando a notar y que podría ocasionar la disminución de la vegetación, erosión del suelo y esto conllevaría a una disminución en la productividad primaria de la zona; el ganado que poseen también se vería afectado debido a la pérdida progresiva de espejos de agua (regulan la temperatura y por ende el microclima) que impactaría en su alimentación; por tanto, la existencia de vicuñas en la zona podría estar en peligro. En la Figura 4, se esquematizan los servicios ambientales que brindan los bofedales en las zonas altoandinas:

**Figura 4**

*Servicios ambientales de los bofedales en zonas altoandinas*



Fuente: Limache (2016)

La CC Picotani posee los derechos existentes en esta zona de estudio, y estas están bajo el régimen de tierras comunales amparadas en la ley N° 24657, ley de deslinde y titulación del territorio comunal. La comunidad campesina de Picotani se encuentra inscrita en la SUNARP.

#### **2.2.2.5. Sistema de crianza de vicuñas**

La crianza de camélidos empezó en 1979 cuando la Multicomunal Picotani fue constituida por la ex Sociedad Agraria de Interés Social Picotani Ltda. N°4 (Quispe et al., 2018). En 1985, para lograr un aprovechamiento racional con fines económicos y turísticos, la Multicomunal Picotani inició un sistema de crianza de vicuñas en semicautiverio, con cerco perimétrico de

alambrado sujetado por postes de eucalipto en una extensión de 2 052,76 has. En este espacio las vicuñas pastan libremente, vigilados por guarda parques del comité, en colaboración de algunos socios de las comunidades aledañas (Cruz, 2005). Dentro de su plan de manejo puede incluso albergar hasta 1,0 unidad vicuña/ha/año. (Quispe y Jihuallanca, 2018)

La comunidad cuenta con tres cercos (de piedra y alambrado) con una altura entre 1,8-2,5 m que están sujetos con postes de eucalipto y un área total de 1590 has y 2900 vicuñas aprox.; donde se ubican los bofedales según información del Proyecto: “Mejoramiento del manejo sostenible de vicuñas en zonas alto andinas de la Región Puno” el año 2018.

Actualmente, la Comunidad de Picotani coordina con la Dirección de Camélidos Sudamericanos de la Región Agraria Puno y también en dicha zona está interviniendo el Proyecto Vicuñas

### **2.3.DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

#### **Comunidad campesina**

Una comunidad campesina es una organización con interés público, que posee legalidad con personería jurídica y es conformada por núcleos familiares que viven y tienen control sobre territorios concretos estando ligados mediante un lazo social, cultural económico y principalmente ancestral manifestado sobre la base de la propiedad de la comunidad de uso de tierras, trabajo comunitario, cooperación y ejecución de actividades en diversos sectores con finalidades que se orienten hacia la realización completa de sus individuos y de la sociedad.

## **Hábitat**

Espacio físico en la que cierta población u organismos viven, siendo resaltante que cada uno de los hábitat posee un medio ambiente característico y dicho hábitat es establecido sobre una base geológica y vegetativa. Tenemos los siguientes ejemplos: hábitats boscosos, con suelos húmedos, de praderas, de montañas, de costas y otros.

## **País en desarrollo**

Es el que se encuentra en proceso de desarrollo económico, caracterizado por un bajo nivel de industrialización y un bajo nivel en las rentas nacionales que no son suficientes para impulsar el ahorro interno que es fundamental para financiar inversiones y estimular el crecimiento sostenible.

## **Servicios ecosistémicos**

Son aquellos procesos y funciones de los ecosistemas que son percibidos por el humano como un beneficio (de tipo ecológico, cultural o económico) directo o indirecto. Incluyen aquellos de aprovisionamiento, como comida y agua; servicios de regulación, como la regulación de las inundaciones, sequías, degradación del terreno y enfermedades; servicios de sustento como la formación del sustrato y el reciclaje de los nutrientes; y servicios culturales, ya sean recreacionales, espirituales, religiosos u otros beneficios no materiales.

## **Valoración económica**

Es una intención de conceder un valor monetario a los bienes y servicios brindados por los recursos/sistemas ambientales, contando o no con los precios de mercado. En caso no existan precios de mercado (por ejemplo, para servicios de control de inundaciones, servicios de mitigación de desastres,

evitación de la erosión), este valor es establecido conforme a la voluntad de pagar por dicho bien/servicio, sin importar que en la realidad se realice un pago o no.

### **CAPÍTULO III**

#### **MARCO FILOSÓFICO**

Thales de Mileto, filósofo griego, al preguntarse cuál sería el principio de todas las cosas oséa de la existencia en sí llega a la conclusión que ésta sería el agua. Pero el agua, ella, ¿qué es? Thales responde diciendo que es el principio de todo lo demás y existe, con una existencia primordial y fundamental. Y aunque en la actualidad esta afirmación parece no tener sustento tomada de forma literal, los bofedales en zonas altoandinas representan muy bien lo afirmado por Thales puesto que los bofedales y el agua son una existencia en sí mismo, y como tal podemos afirmar que la vida prospera cuando hay un bofedal en algún lugar especialmente en zonas donde ésta es escasa, como las regiones altoandinas. Y aunque no sepamos lo que Thales quiso decir exactamente con eso, es probable que creyera que plantas y animales se originen en el agua y que también vuelvan a convertirse en agua cuando mueran.

Anaxímenes pensaba que para que la vida surja tendría que haber tierra, aire, fuego y agua, pero él señalaba que «la niebla» era el punto de partida de todos los cambios que ocurren en la naturaleza. Heráclito menciona que el ser en sí es: aire, fuego, agua; lo duro, lo blando; lo alto, lo bajo. Empédocles propuso la teoría de que habían cuatro cosas de las que se derivaban todas las demás: el agua, el aire, la tierra y el fuego, según él estas eran las “raíces” de la naturaleza. Todos estos filósofos mencionan al agua como parte fundamental de la vida, y es eso precisamente lo que es, eso es lo que representa para los humanos, eso representa para los pobladores de comunidades en zonas altoandinas porque ellos presencian la estacionalidad de este recurso y esto significa que su presencia en época seca es escasa, en su cosmovisión el agua es sagrada; si no hubiera agua desaparecería la belleza de la vida y ella misma, por eso los antiguos filósofos le concedieron

tanta importancia. Mencionado lo anterior, ahora se desarrolla el tema de la ciencia y la investigación:

Los paradigmas existentes representan la manera del quehacer social, y son productos del caminar de la humanidad, éstos no sólo son parte de la vida cotidiana, sino que tienen que ver con la ciencia: las normas relativas a la investigación denotan cómo se concibe al mundo a partir de ciertos instrumentos, por lo que para profundizar en este terreno necesitamos colocarnos en el paradigma que compone una investigación. (Curiel, 2008)

En las investigaciones dichos paradigmas son “las realizaciones científicas universalmente que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (Kuhn, 1975). Cualquier paradigma lleva una visión definida de la realidad y del sujeto, siendo una forma de apreciar la vida, es una vía para realizar “ciencia” e incluye una propuesta metodológica. Estos paradigmas permiten explicarnos fenómenos como el cambio climático, de allí que a partir de las interpretaciones de los resultados de una investigación puedan existir investigadores que sostengan cada uno diferente postura.

Curiel (2008) cita a Kolakowski, quien define el sustento del fenomenalismo; el verdadero conocimiento válido sólo se puede establecer mediante lo que se manifiesta con la experiencia; en otras palabras, que se enuncia que el conocimiento sólo se adscribe a lo basado en la realidad de la forma que es aprehendida por los sentidos que poseemos. Entonces se deduce que el fenomenalismo considera a “juicios de valor” como categorías que no están posibilitadas a entrar en categorías de conocimientos válidos debido a que no se basan en un conocimiento de experiencias. Los modos expresados en estos principios y sus conclusiones extraídas son diversos y muy numerosos: una gran cantidad de las investigaciones en las ciencias naturales y exactas se encuentran imbuidas en esta postura, ya que sus métodos sólo admiten la validez de sus resultados cuando están sustentados en exámenes sujetos a comprobación.

Teniendo al positivismo como postulado, la ciencia propone que ella es la única que ofrece una actitud neutra, debido a que brinda métodos que aseguran la obtención del conocimiento libre de prejuicios y preferencias subjetivas. A partir de aquí es que el método científico se define por ser “objetivo”, rasgo predominante y supuestamente inherente a ella; sin embargo, aparece Karl Popper y afirma que la metafísica puede tener sentido e incluso que es origen de la ciencia moderna, señalando que el fin del método científico no es probar, sino que las hipótesis son provisorias por lo que pueden ser falsables, en contraposición a Popper está Thomas Kuhn quien afirma que la racionalidad en la ciencia no sigue formulas exactas sino que más bien la ciencia es un proceso relacionado con la historia de la ciencia y que los científicos no usan la falsación sino que cada paradigma tendría su propio método por lo que no habría un método científico universal, también esta Feyerabend para quien la ciencia no sigue métodos al señalar que no hay método sino que hay creación de hipótesis que no tiene nada que ver con algún método preestablecido, ya que en el momento actual el científico puede obtener buenos resultados pero a futuro puede ser falseado por tanto al momento actual no sabemos nada. Ante estas posiciones tan disímiles entre sí, las conclusiones que se extraen son: a) la ciencia se supedita a definiciones filosóficas previas, b) método hipotético deductivo no admite falsear ni comprobar con exactitud, c) los “datos de la ciencia” se sujetan al paradigma que lo interpreta, d) la ciencia se caracteriza por el riesgo de una falsación futura y e) la ciencia depende de la creatividad de los científicos: la prueba empírica no es tan importante en la ciencia sino que se necesita volver a la filosofía como la instancia que permite generar creatividad intelectual que impulsa la ciencia hacia adelante.

## **CAPÍTULO IV**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **4.1.TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es de tipo no experimental, con la característica de ser Transaccional o Transversal ya que la recolección de datos se hizo en un único momento (Hernández et al. 2010), mientras que el nivel de investigación corresponde a ser descriptivo y correlacional.

#### **4.2.POBLACIÓN Y MUESTRA**

##### **4.2.1.Población**

La población participante correspondió a la CC. Picotani que se ubica dentro de la zona de conservación de vicuñas. La investigación delimitó su población en torno a la población total dentro de las zonas de conservación de Vicuñas. Según el expediente técnico del Proyecto “Mejoramiento del manejo sostenible de vicuñas en zonas alto andinas de la Región Puno” la población total es de 160 habitantes, del cual se extrajo el tamaño de muestra.

##### **4.2.2.Muestra**

Para la determinación del número de muestras se utilizó la formula estadística siguiente:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha}^2 * N * \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha}^2 \sigma^2}$$

Donde:

$n$  = número de pobladores a muestrear

$N$  = Número de pobladores del caso en cuestión= 160

$\sigma$  = (desviación estándar)= 0,2

$E$  = Error permisible en la estimación; =0,050 (5%)

$Z_{1-\alpha}$  = (certeza estadística con 95% de confiabilidad),= 1,96

Reemplazando estos valores en la fórmula obtenemos el tamaño de muestra:

$$n = 45 \text{ muestras}$$

Por tanto, el tamaño de muestra para este estudio se calculó en 45 habitantes a quienes se aplicó los instrumentos para recopilar la información, se tuvo en cuenta personas mayores de 18 años ya que presentan poder de gasto.

- Ubicación del ámbito de estudio

El estudio se desarrolló en la comunidad campesina de Picotani, cuya ubicación política (Figura 4) y ubicación geográfica se detallan:

Ubicación política: distrito de Putina, de la provincia de San Antonio de Putina en Puno.

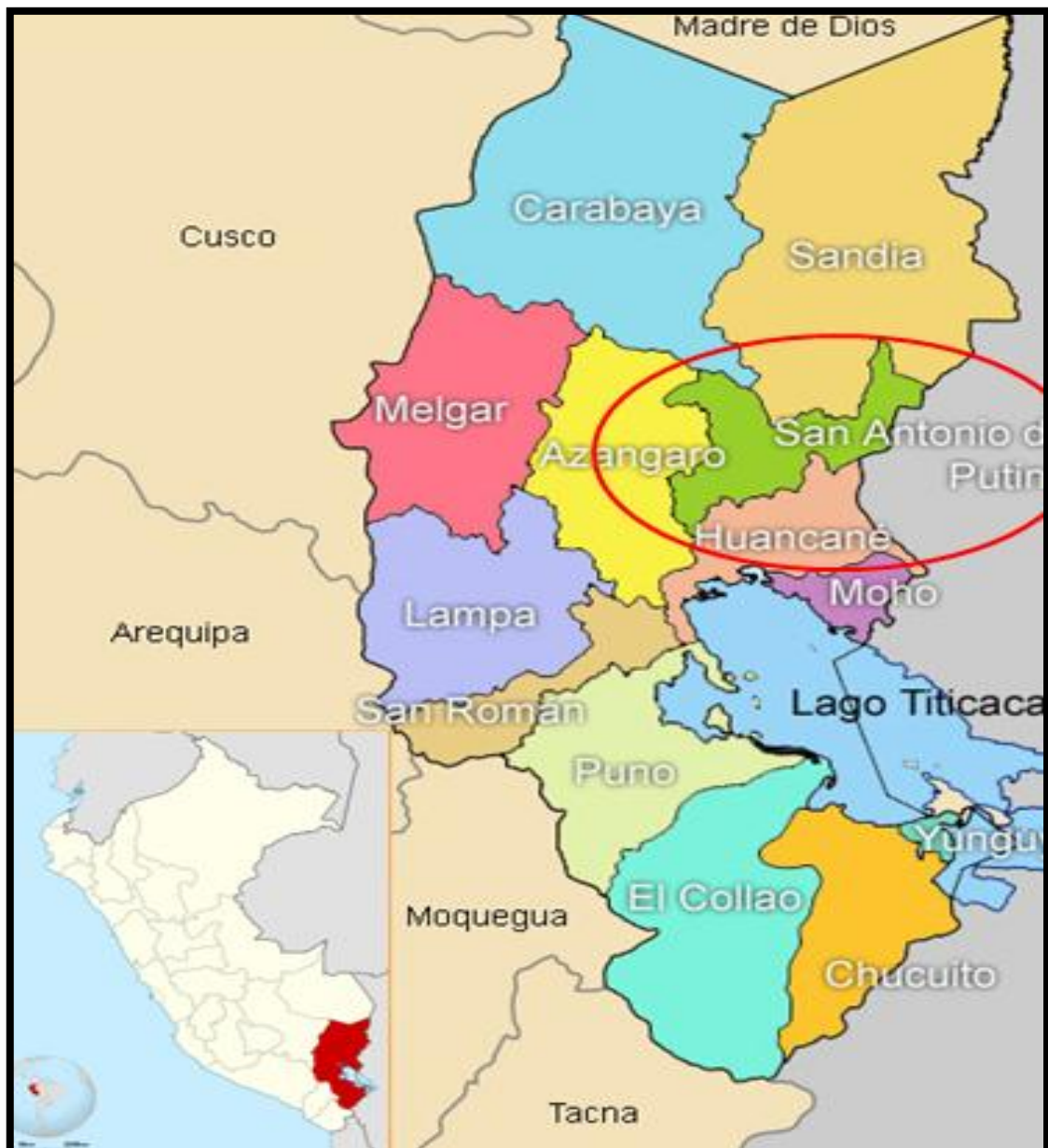
Ubicación geográfica: UTM Este: 413490,116 Me; UTM Norte: 8389879,367 Ms y Altitud: 4501 m.

Para llegar hasta la Comunidad campesina de Picotani, se cuenta con dos vías de acceso: 1) La carretera Juliaca – Putina – Picotani y 2) Juliaca –

Azángaro –Muñani- Picotani. La CC. Picotani se encuentra a una distancia de 198 km de la ciudad de Puno (Figura 5).

**Figura 5**

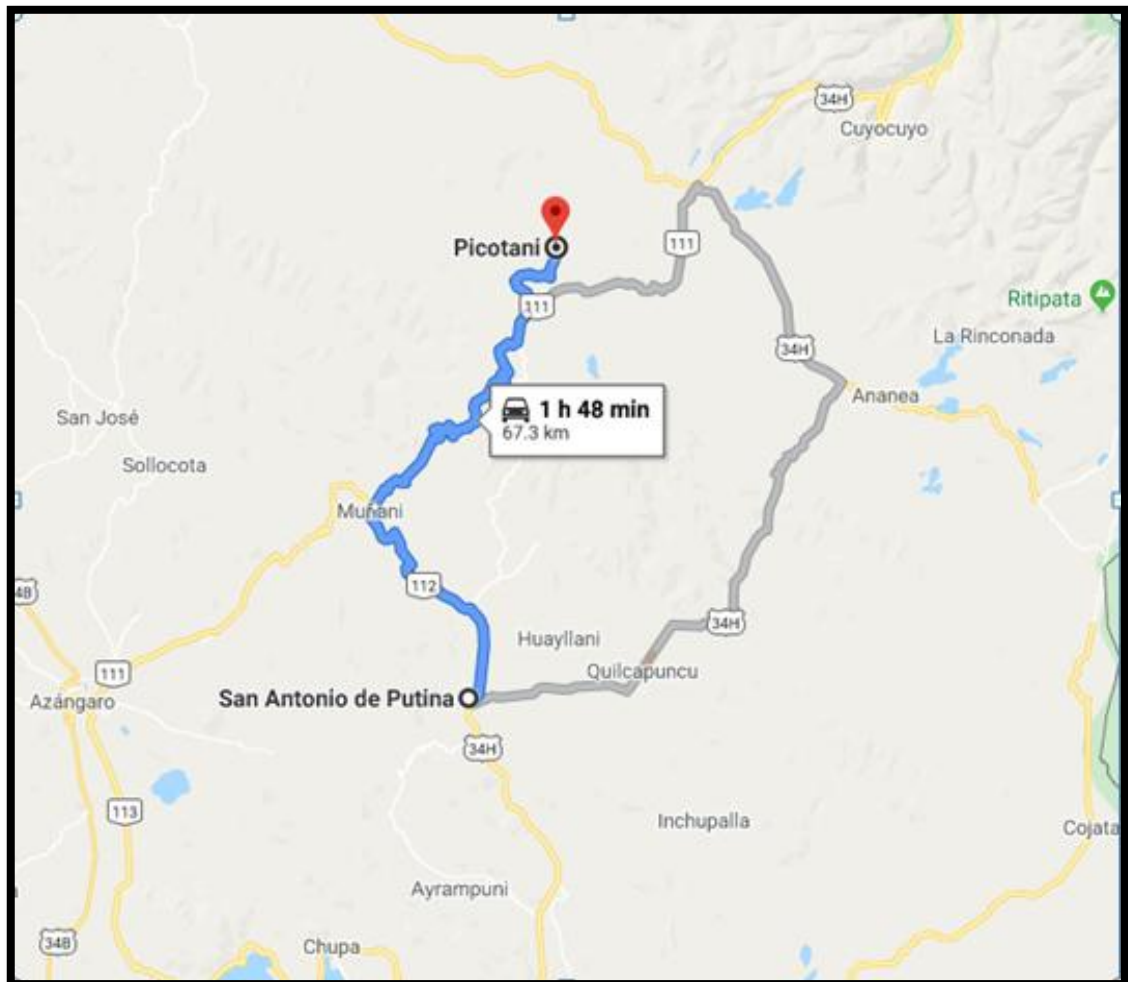
*Mapa de ubicación de la provincia San Antonio de Putina*



Fuente: <http://www.depuno.com/imagenes/mapas/departamento-puno.jpg>

## Figura 6

*Ubicación y distancia de la CC. Picotani (ruta Putina-Picotani)*



### 4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

#### 4.3.1. Identificación de las variables

**Variable Independiente:** Características socioeconómicas

**Variable Dependiente:** Valor económico asignado a los bofedales

### 4.3.2. Caracterización de las variables

Características socioeconómicas: referido a la edad, sexo, número de integrantes en el núcleo familiar, nivel educativo, ocupación y educación.

Valor económico asignado a los bofedales: valor que le asignan las personas según utilidad y repercusión en ellos.

### 4.3.3. Definición operacional de las variables

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador
Dependiente:			
Valor económico asignado a los bofedales	Es el valor que le asignan las personas y que está referida a la utilidad y a la repercusión que ejerce en ellas ya que se benefician de manera directa o indirecta con dicho ecosistema.	Disposición a pagar	Probabilidad de responder SI
Independiente:			
Características socioeconómicas	Medida agrupada de la preparación de un individuo y del puesto social y económico personal o familiar en relación con otros individuos	Edad	Número de años de la persona
		Sexo	Femenino Masculino
		Número de integrantes por familia	Número de integrantes por familia
		Nivel educativo	Sin nivel Primaria Secundaria Superior
		Ocupación	Ganadero Ama de casa Técnico Comerciante Profesional
		Ingreso	Renta mensual en Soles

## **4.4.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **4.4.1.Técnicas**

En la presente investigación, para la recopilación de información primaria se usó la entrevista y el instrumento fue el cuestionario complementándose con la observación directa; para la obtención de información secundaria se revisaron libros, textos, periódicos, archivos, tesis que estuvieron relacionados con el tema. Para cuantificar el valor económico asignado se usó el método de valoración contingente.

Método:

- Entrevista

### **4.4.2.Instrumentos**

Instrumento:

- Cuestionario
- Fichas de registros
- Software Stata 14

## **4.5.PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación, se realizó el tratamiento de datos mediante el programa Excel y el uso del Software econométrico Stata 14. Debido a las características de la investigación, se hizo uso de los estadísticos descriptivos, luego se procedió a evaluar la confiabilidad y validez mediante pruebas estadísticas y finalmente se presentó los resultados (tablas y figuras), mediante el siguiente procedimiento:

Para el objetivo específico 1, se tabularon los datos socioeconómicos del cuestionario: edad, sexo, número de integrantes de la familia, ocupación, nivel educativo y el ingreso. Luego, se procesaron con el uso de la estadística

descriptiva (con software Stata versión 14) para encontrar las cantidades porcentuales que presenta la población estudiada por cada característica mencionada líneas arriba.

Para el objetivo específico 2, se tabularon los datos de valoración contingente del cuestionario, luego fueron procesados juntos a las variables socioeconómicas edad, educación, ocupación, ingreso para establecer su significancia entre ellas con el software Stata versión 14, se empleó el método de la valoración contingente, para luego calcular la disposición de pago promedio ponderado por los servicios. Finalmente, se procedió a calcular el valor económico para los bofedales en zonas de conservación de vicuñas.

Para el objetivo específico 3, se tabularon los datos ambientales del cuestionario. Luego, se procesaron con el uso de la estadística descriptiva (con software Stata versión 14) para encontrar las cantidades porcentuales que ofrece la población estudiada, con la información obtenida del objetivo específico 2 y la información obtenida en la comunidad sobre el manejo de las vicuñas se procedió a analizar la relación existente.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS

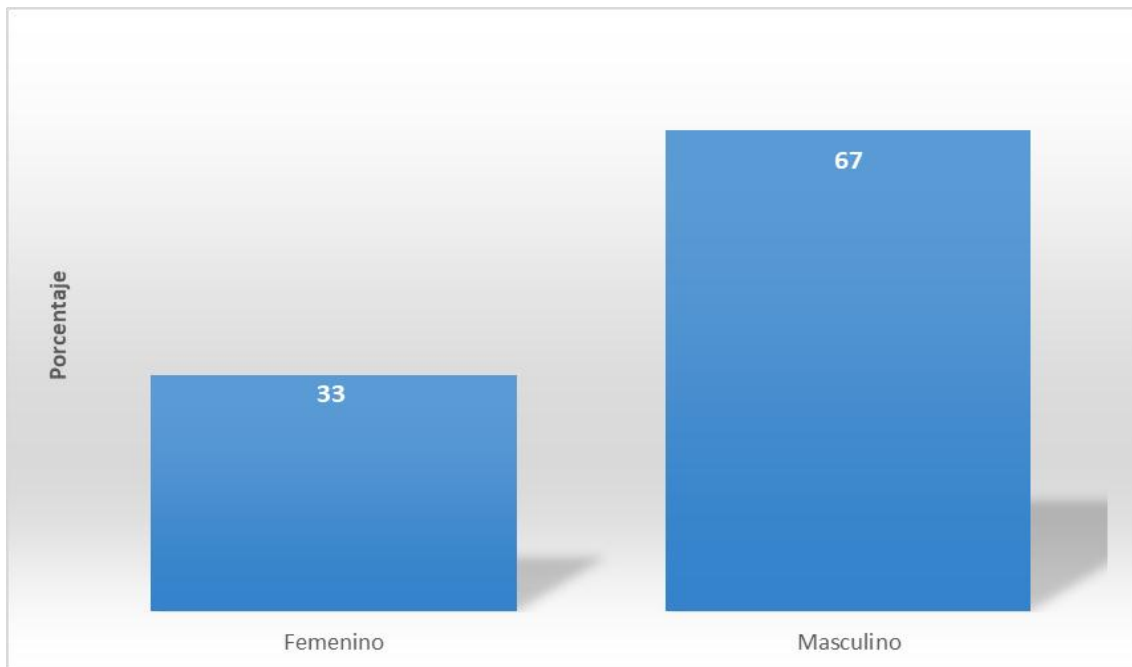
#### 5.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

- Caracterización de la composición de la población que asigna valor económico al ecosistema de los bofedales en la CC. Picotani

#### 5.2. RESULTADOS

##### Figura 7

*Población según sexo*



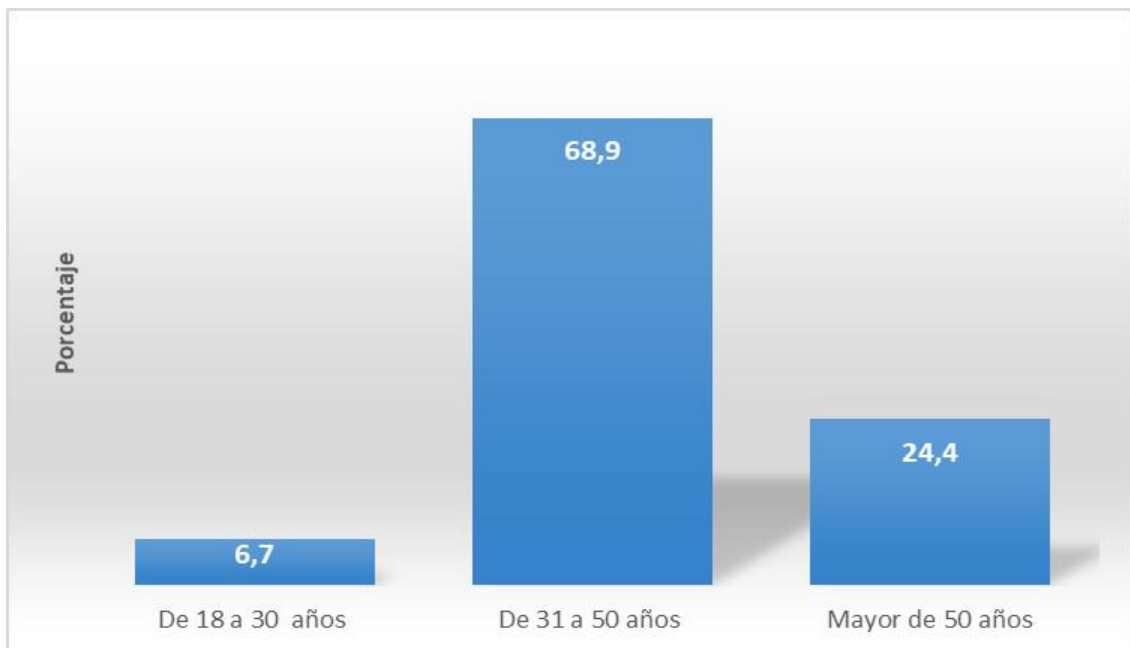
Fuente: base de datos

## **Interpretación**

La distribución de la población que asigna valor económico a los bofedales según el sexo, está conformada por un 67 % de varones y un 33 % de mujeres. (Figura 7)

## Figura 8

### *Población según edad*



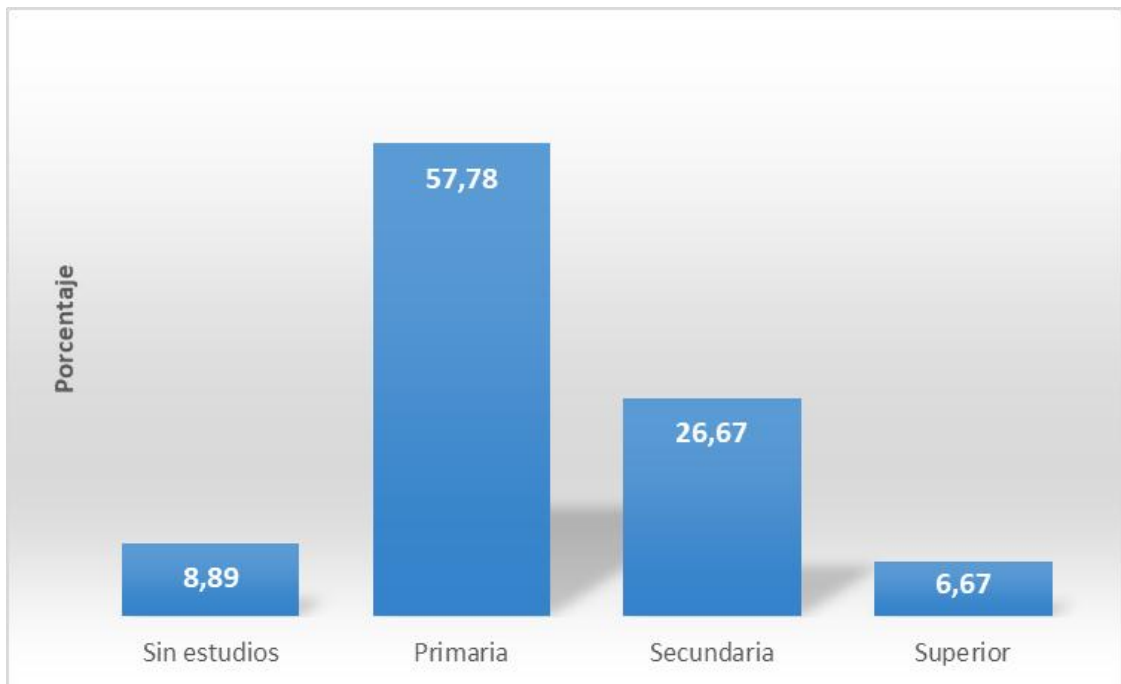
Fuente: base de datos

### **Interpretación**

La edad de la población en estudio se agrupó en tres grupos etarios: el 68,9 % de la población está en el rango entre los 31-50 años, luego 24,4 % son personas mayores a 50 años, mientras que sólo el 6,7 % se encuentra entre los 18 a 30 años. (Figura 8)

## Figura 9

*Población según nivel educativo*



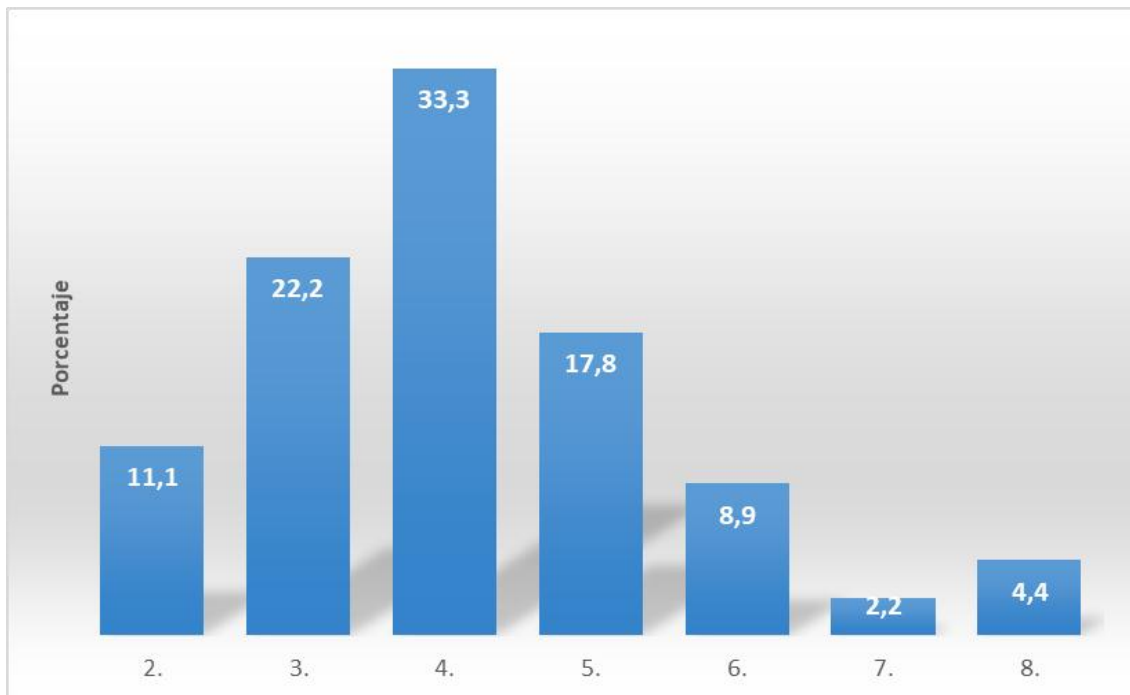
Fuente: base de datos

### Interpretación

El 57,78 % de la población alcanzó a culminar la primaria seguido por el 26,67 % que culminó la secundaria, mientras que un 8,89 % no tuvo ninguna educación, finalmente sólo el 6,67 % logró una educación superior. ( Figura 9)

**Figura 10**

*Población según tamaño de familia*



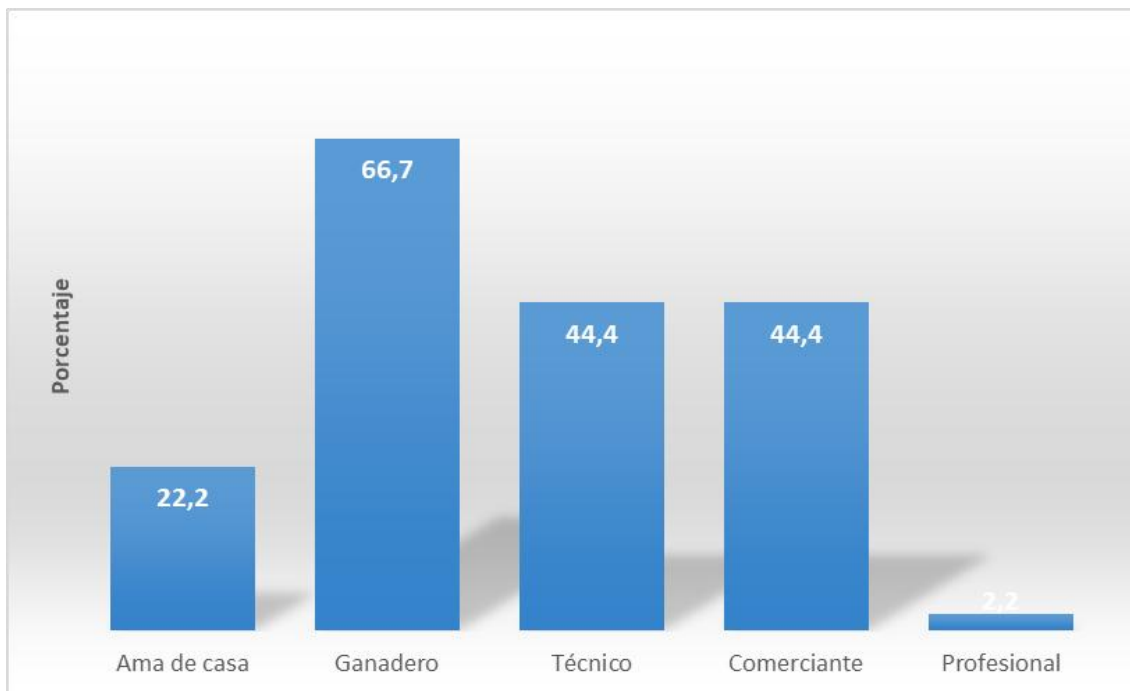
Fuente: base de datos

### **Interpretación**

El número de integrantes va desde 2 a 8 personas con una media de 4 persona por familia; los mayores porcentajes (33,3 %, 22,2 % y 17,8 %) presentan familias con 4, 3 y 5 integrantes respectivamente, mientras que los menores porcentajes (11,1 %, 8,9 %, 4,4% 2,2 %) presentan familias con 2, 6, 8 y 7 integrantes respectivamente. ( Figura 10)

**Figura 11**

*Población según ocupación*



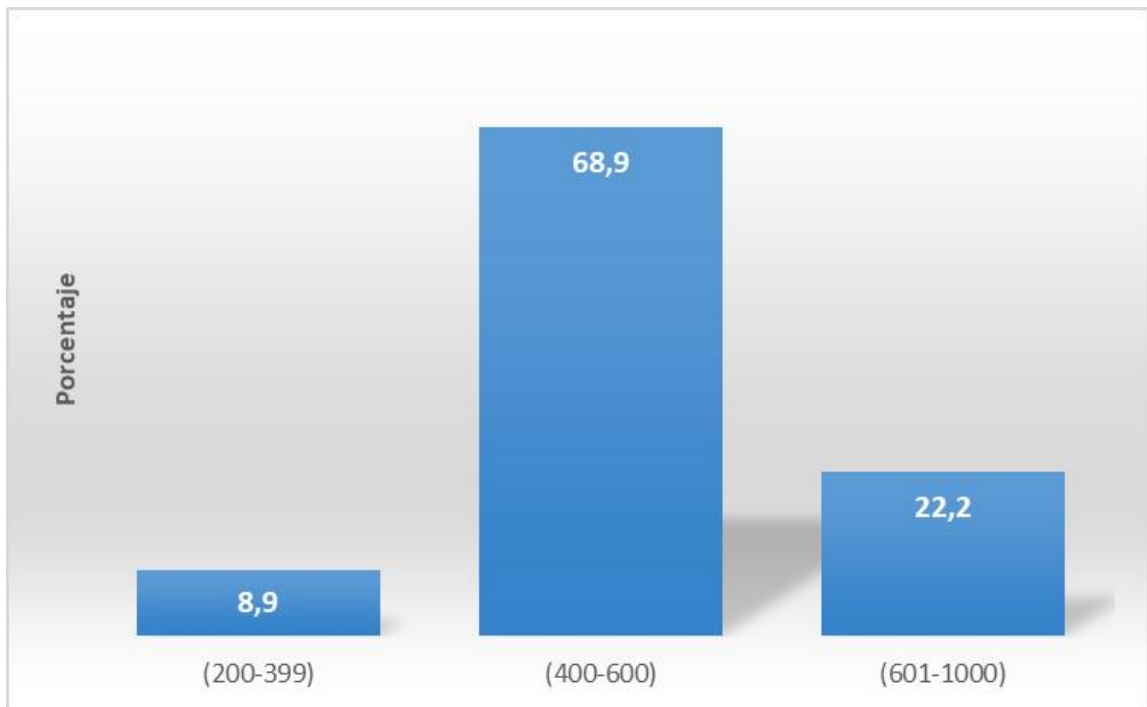
Fuente: base de datos

### **Interpretación**

El 66,7 % de la población se dedica a la ganadería, seguido de un 22,2 % que son amas de casa, en mucho menor medida se muestra que son comerciantes, técnicos y profesionales con un porcentaje de 4,4 %, 4,4 % y 2,2% respectivamente. (Figura 11)

**Figura 12**

*Población según ingreso promedio*



Fuente: base de datos

### **Interpretación**

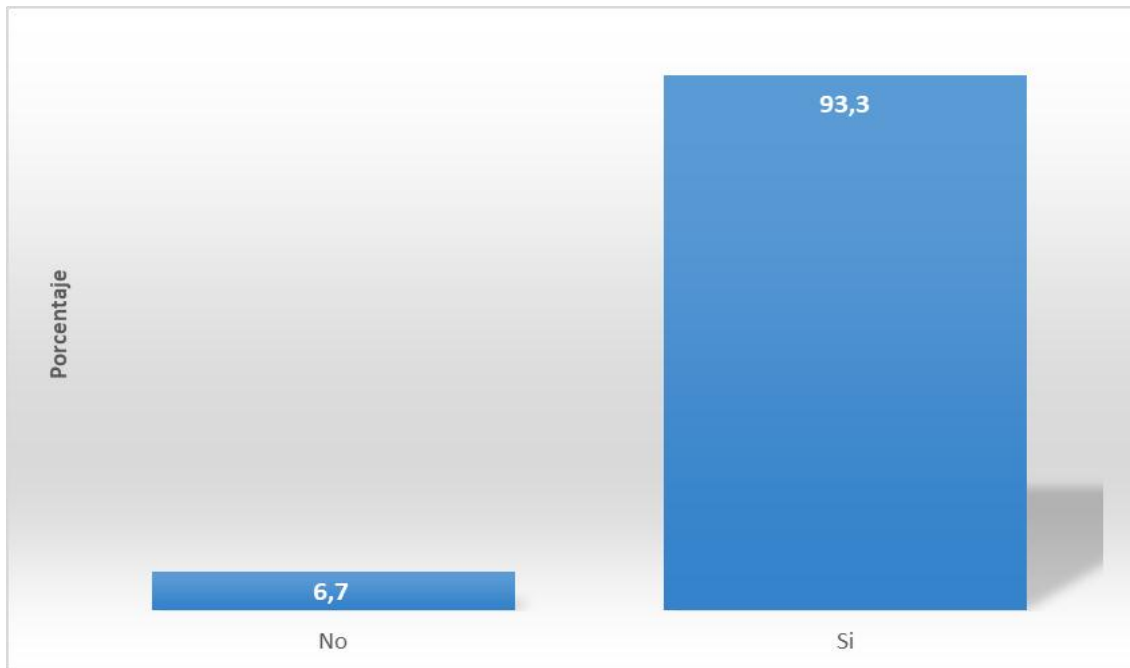
Los ingresos percibidos por la población estudiada muestran que el mayor porcentaje (68,9 %) tiene un ingreso comprendido entre S/400 a S/600 soles, seguido de un 22,2% que tiene un ingreso entre S/601 a S/1000 soles finalmente el 8,9 % sólo tiene un ingreso entre S/200 a S/399 soles. (Figura 12)

– **Valor económico asignado por la CC. Picotani al ecosistema de los bofedales**

La disponibilidad a pagar y el valor económico que los pobladores de la CC. Picotani otorgan al ecosistema de los bofedales en zonas de conservación de vicuñas, son los siguientes:

**Figura 13**

*Disposición a pagar por sistema de recuperación de bofedales*



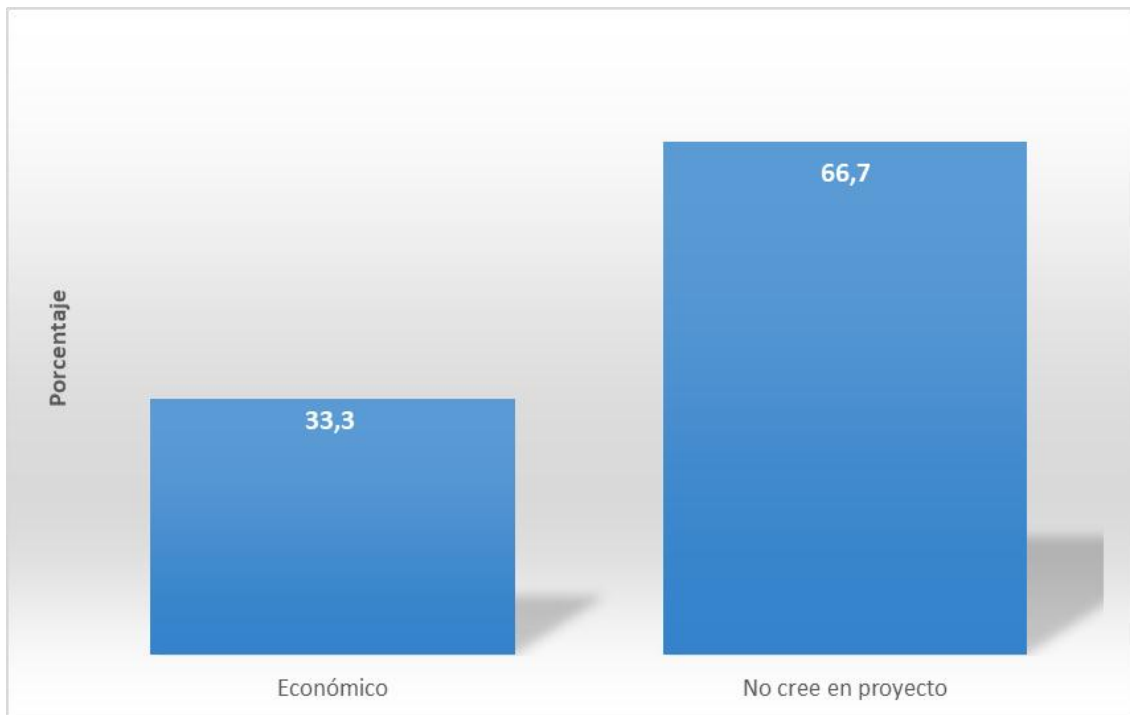
Fuente: base de datos

**Interpretación**

El 93,3 % de la población señala que está dispuesta a pagar para que se implemente un sistema de manejo de bofedales mientras que sólo el 6,7 % de la población no tiene intención de pago. (Figura 13)

## Figura 14

*Motivo por el cual no está dispuesto a pagar*



Fuente: base de datos

### Interpretación

El 66,7 % de la población no está dispuesta a pagar debido a que no cree en proyecto de manejo y recuperación de bofedales, mientras que el 33,3 % lo pagaría por motivos económicos. (Figura 14)

Para la modelación de la respuesta a la *probabilidad de si* (PSI), primero se conoció el número de entrevistados con disposición de aportar un valor económico

**Tabla 2**

*Personas con disposición de aportar*

	N°	%
No	3	6,67
Si	42	93,33
Total	45	100,0

Fuente: Cuestionario

### **Interpretación**

La mayoría que corresponde a 42 entrevistados (93,33%) manifiestan su disposición a pagar, aunque aún no se le indicó el valor económico propuesto.(Tabla 2)

Luego se estableció el número de personas que están dispuestas a pagar el valor económico propuesto.

**Tabla 3**

*Personas dispuestas a pagar el valor económico propuesto*

	N°	%
0	12	28,57
1	30	71,43
Total	42	100,0

Fuente: Cuestionario

### **Interpretación**

Se observa que 30 personas (71,43 %) respondieron afirmativamente. Finalmente se obtiene las respuestas por monto. (Tabla 3)

**Tabla 4**

*Personas según respuestas por precio*

	Precio			Total
	30	50	70	
0	1	3	8	12
1	13	11	6	30
Total	14	14	14	42

Fuente: Cuestionario

**Interpretación**

Del total de los encuestados, la mayoría optó por la opción 1. (Tabla 4)

**Tabla 5***Regresión logística con variables socioeconómicas*

				Number of obs	=	42
				LR Chi2(5)	=	32,40
				Prob>chi2	=	0,0000
Log likelihood	=	-8,9267478		Pseudo R2	=	0,6447
.						
psi	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]	
Precio	-0,2932621	0,1240412	-2,36	0,018	-0, 5363784	-0,501459
redad	5,479,404	261,132	2,10	0,036	0, 361311	10,5975
reeducac	-6,454,184	2,809,992	-2,30	0,022	-11, 96167	-0,9467002
ocupacion	-2,577,815	1,167,796	-2,21	0,027	-4 ,8666S4	-0,2889756
ringreso	4,130,949	2,004,479	2,06	0,039	0, 2022428	8,059656
_ cons	3,125,233	400,268	0,78	0,435	-4,719,876	10,97034

Fuente: base de datos

**Interpretación**

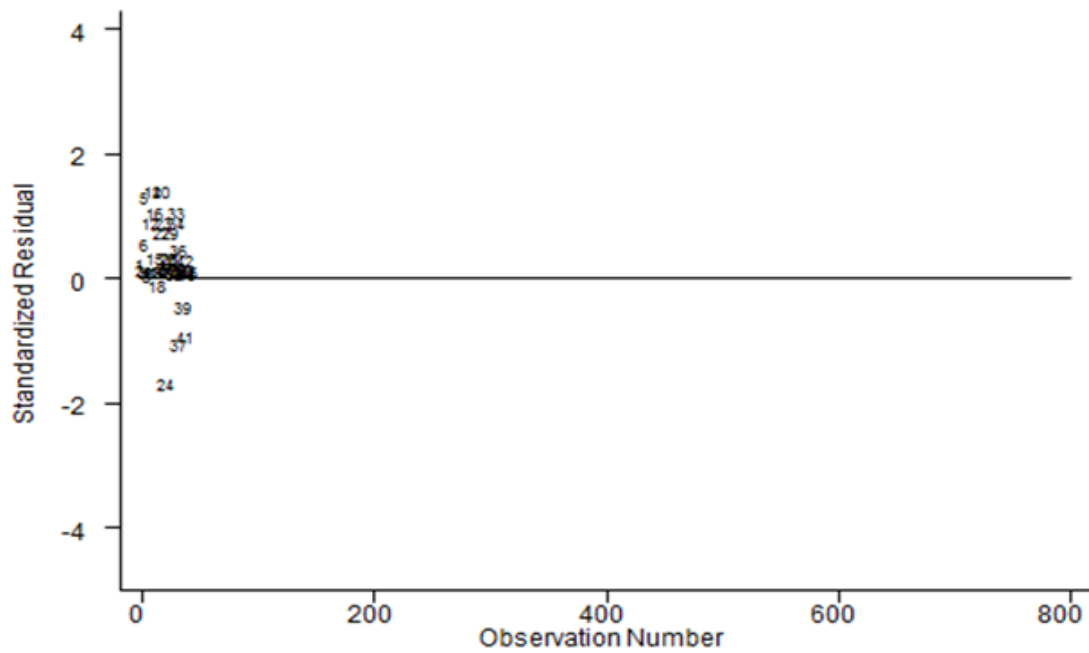
Para la regresión logística (modelo logit) se planteó la siguiente función en términos de las variables socioeconómicas

$$\Pr(\text{PSi}=1)=F(\beta_0+\beta_1\text{precio}+\beta_2\text{redad}+\beta_3\text{reducac}+\beta_4\text{ocupacion}+\beta_5\text{ringreso})$$

Para evaluar el ajuste del modelo se analizó los residuos de las variables (los residuos son definidos como la diferencia entre un modelo predictivo y un resultado observado). (Tabla 5)

**Figura 15**

*Residuos estandarizados*



**Interpretación**

Para la prueba de hipótesis de los coeficientes de la regresión es común emplear la prueba de Wald de hipótesis simple (para un coeficiente) lo que nos permitió conocer la significancia de las variables del modelo con un  $p < 0,05$ . Estas variables fueron precio, edad, educac, ocupación, ingreso. ( Figura 15)

## Tabla 6

### *Probabilidad de predicción modelo logit*

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Logit	42	0,7142857	0,3743722	0,0000112	1

Fuente: base de datos

### Interpretación

Después se obtuvo la probabilidad de predicción de un resultado positivo de este modelo para cada observación. En este resumen estadístico se muestra que las probabilidades de predicción tienen una media de 0,71 de probabilidad de predicción de respuesta afirmativa de la variable PSI. (Tabla 6)

## Tabla 7

### *Test de Hosmer-Lemeshow*

.estat gof, group (10)Logistic model for psi, goodness-of-fit test (Tabla collapsed on quantiles of estimated probabilities)		
Number of observations	=	42
Number of groups	=	10
Hosmer-Lemeshow chi2(8)	=	8,44
Prob>chi2	=	3,3913

Fuente: base de datos

### **Interpretación**

Al realizar la prueba de Bondad de Ajuste (Test Hosmer-Lemeshow) se obtuvo un valor de prob-chi2 de 0,39 que es mayor a 0,05 lo que demuestra un buen ajuste del modelo, ya que se estableció que no hay diferencia entre los valores esperados y observados. (Tabla 7)

**Tabla 8***Porcentaje correctamente clasificado para PSI*

Logistic model for psi Classified	True		Total
	D	~D	
+	29	1	30
-	1	11	12
Total	30	12	42

---

Classified + if predictec  $\Pr(D) \geq 5$   
True D defined as  $\psi \neq 0$

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	96,67 %
Specifitivity	$\Pr(- \sim D)$	91,67 %
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	96,67 %
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	91,67 %

---

False +rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	8,33 %
False +rate for true D	$\Pr(- D)$	3,33 %
False +rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	3,33 %
False +rate for classified -	$\Pr(D -)$	8,33 %
Correctly classified		95,24%

Fuente: Cuestionario

**Interpretación**

Se observa que de los 30 casos observados que corresponde a una respuesta afirmativa a la probabilidad de si PSI, el modelo predice correctamente 29 casos y se equivoca en 1 (sensibilidad), para el caso de los 12 observados con respuesta 0 (respuesta negativa a la probabilidad de si PSI) 11 son predichos correctamente y 1 de manera incorrecta (especificidad). El porcentaje de clasificación correcta es del 95,24 % de los casos. (Tabla 8)

Para conocer la robustez del modelo se procedió a comparar el modelo Logit con el modelo Probit.

**Tabla 9***Modelo logit y Probit*

VARIABLES	PSI logit	PSI probit
Precio	-0,293 (0,018)	-0,1588 (0,010)
Redad	5,479 (0,036)	3,052 (0,023)
Reducac	-6,454 (0,022)	-3,594 (0,014)
Ocupación	-2,577 (0,027)	-1,454 (0,022)
Ringreso	4,130 (0,039)	2,358 (0,034)

Fuente: base de datos

**Interpretación**

Se observa que en ambos casos las variables significativas son las mismas, presentando el mismo signo y valores cercanos entre sí.

En este punto del estudio, se procedió a pronosticar la probabilidad de que la población de la CC. Picotani pagaría o no pagaría los costos que impliquen la conservación y mantenimiento del ecosistema de los bofedales. Para ello se empleó el modelo de regresión logística binaria, atendiendo a la variable dependiente dicotómica de: sí paga o no paga.

Finalmente el modelo Logit que explica la variable probabilidad si (PSI) de aportar un valor económico está dado por:

$$\Pr(S_i) = F_n(\Delta V) = \frac{1}{1 + e^{-\Delta V}}$$

Con los resultados obtenidos, la probabilidad a pagar por conservar el ecosistema de los bofedales en el poblador es:

$$\Pr(\text{PSi}=1)=F(\beta_1\text{precio}+\beta_2\text{redad}+\beta_3\text{reducac}+\beta_4\text{ocupacion}+\beta_5\text{ringreso})$$

$$\Pr(\text{PSi}=1)=F((-0.2932621)\text{precio}+(5.479404)\text{redad}+(-6.454184)\text{reducac}+(-2.577815)\text{ocupacion}+(4.130949)\text{ringreso})$$

Reemplazando los coeficientes, y sustituyendo los valores promedio de cada variable, el resultado es:

$$\Pr(\text{Si})=\frac{1}{1+e^{-0.7465031}}$$

$$\Pr(\text{Si})=0.6784$$

El valor calculado es igual a 0,6784; por lo que la probabilidad de pagar por parte del poblador promedio es de 67,84 %.

Seguidamente se determinó la disposición a pagar media individual (DAP) de parte de los pobladores obteniendo el siguiente resultado:

$$DAP_{\text{año}}=S/. 52.55 \text{ soles}$$

Para estimar la DAP total anual, se tomó la población total de la Comunidad de Picotani (160 pobladores):

$$\text{Valor Total } DAP_{\text{año}}=(160*0.7143*52.55)$$

*Valor Total DAP<sub>año</sub> = S/. 6005.83 soles*

El valor obtenido es de S/. 6005,83 soles al año y representa el valor económico que asignaría el poblador por el uso de los servicios ecosistémicos de los bofedales en zonas de Conservación de vicuñas de la Comunidad de Picotani de Puno.

- **Percepción sobre el estado de conservación del ecosistema de los bofedales por parte de los pobladores de la CC. Picotani**

**Tabla 10**

*Procedencia de las personas que usan los bofedales*

	N°	%
Del lugar	45	100,00
Total	45	100,00

Fuente: base de datos

### **Interpretación**

El 100 % de las personas que usan los bofedales son del lugar, es decir pertenecen a la Comunidad de Picotani. (Tabla 10)

**Tabla 11**

*Lugar donde existen los bofedales*

	N°	%
Dentro zc	45	100,00
Total	45	100,00

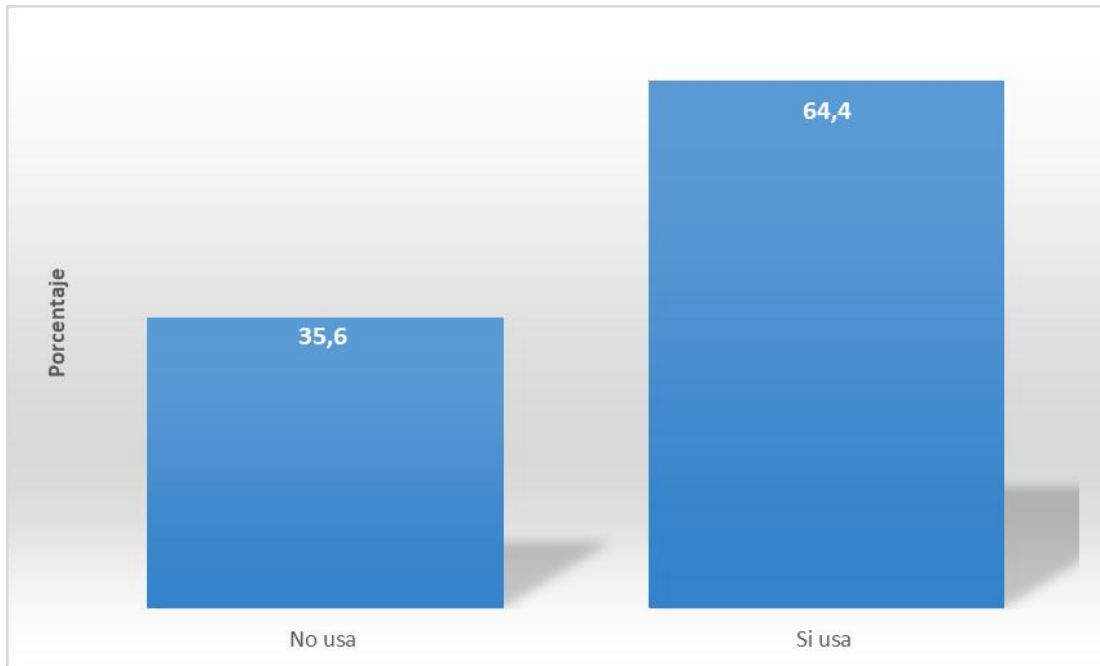
Fuente: base de datos

### **Interpretación**

El 100 % de las personas señalan que los bofedales se encuentran dentro de la zona de conservación (zc) de vicuñas. (Tabla 11)

## Figura 16

*Uso del agua de los bofedales para consumo propio*



Fuente: base de datos

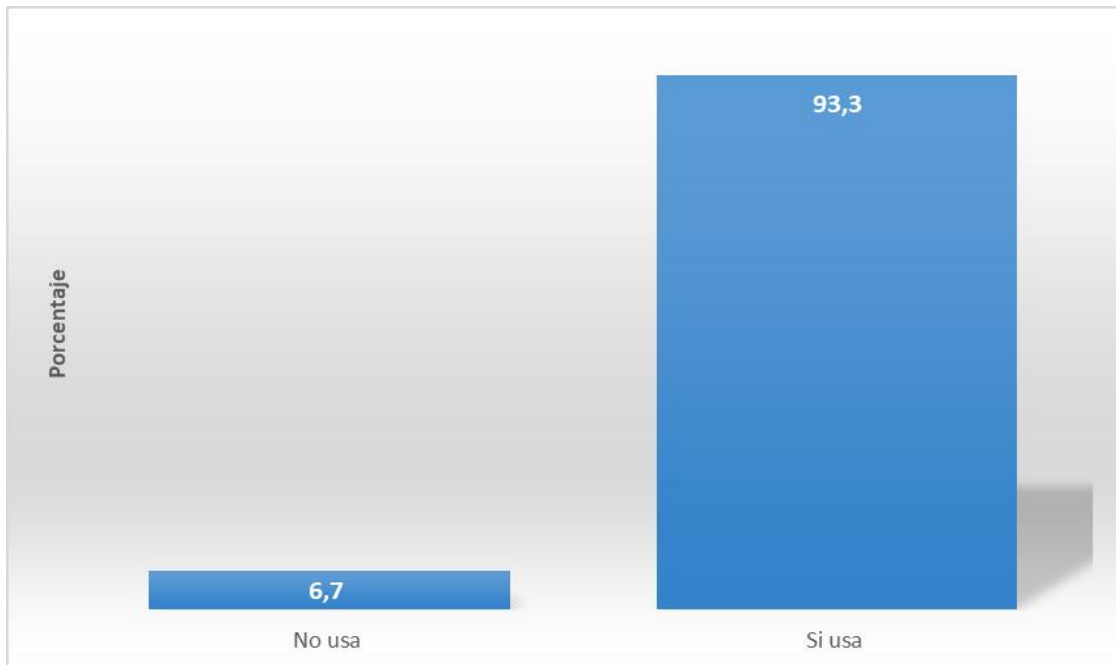
### Interpretación

Los resultados señalan que el 64,4 % de los pobladores usa el agua de los bofedales para su consumo mientras que el 35,6 % de ellos no usan el agua de los bofedales. (Figura 16)

- Uso de especies herbáceas de los bofedales para alimento de vicuñas y ganado

### Figura 17

*Uso de especies herbáceas de bofedales para alimento de vicuñas*



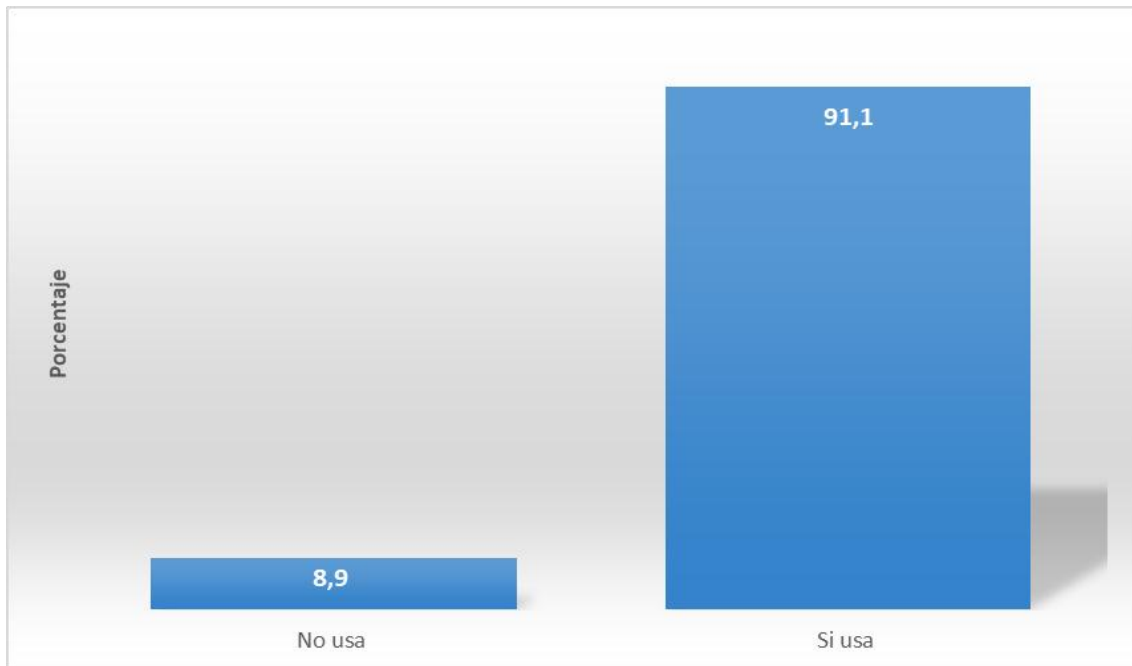
Fuente: base de datos

### Interpretación

Se observa que el 93,3 % de los pobladores usan las especies herbáceas de los bofedales como alimento tanto de su ganado como de la vicuñas y solamente el 6,7 % menciona que no usa el bofedal como fuente de alimentación. (Figura 17)

## Figura 18

*Uso de agua de bofedales para consumo de vicuñas y ganado*



Fuente: base de datos

### Interpretación

El 91,1 % de la población señala que usa el agua de los bofedales tanto para consumo de su ganado como para el de las vicuñas y sólo el 8,9 % menciona que no usa el agua de los bofedales. (Figura 18 )

**Tabla 12**

*Acuerdo con las actividades de recuperación de los bofedales*

	N°	%
Si	45	100,00
Total	45	100,00

Fuente: base de datos

### **Interpretación**

Se observa que toda la comunidad (100 %) está de acuerdo con realizar actividades de recuperación de bofedales. (Tabla 12)

**Tabla 13**

*Realizan manejo y recuperación de los bofedales*

	N°	%
Nada	45	100,00
Total	45	100,00

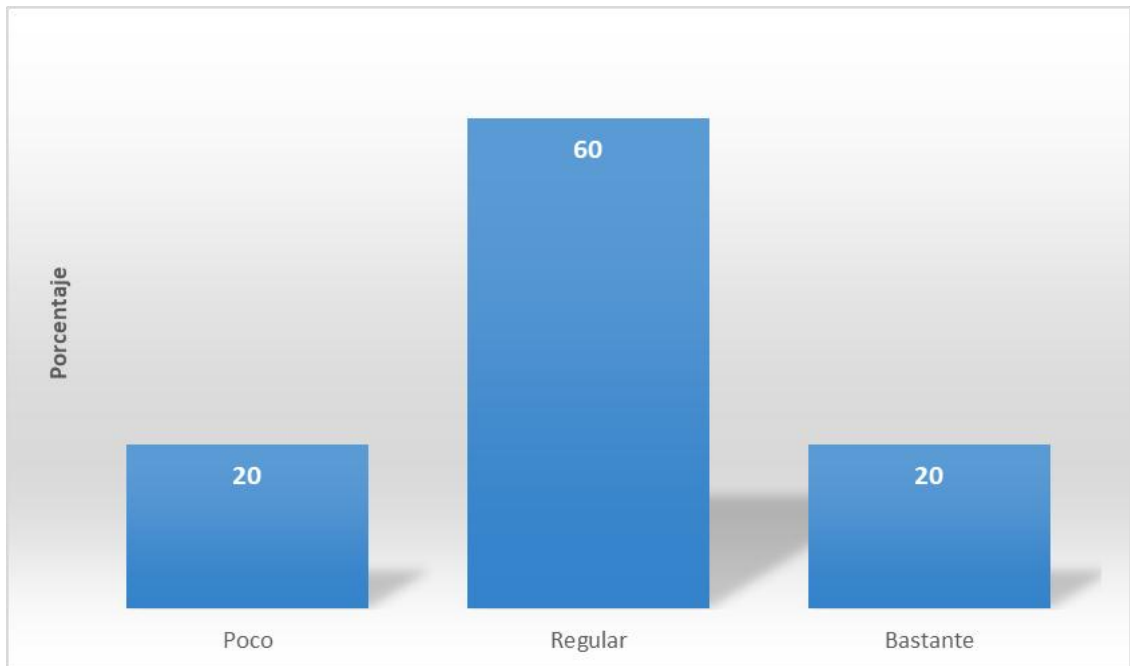
Fuente: base de datos

**Interpretación**

El 100 % de la población señala que no realiza ningún trabajo de manejo y recuperación de bofedales. (Tabla 13)

## Figura 19

*Disposición para participar en actividades de recuperación de bofedales*



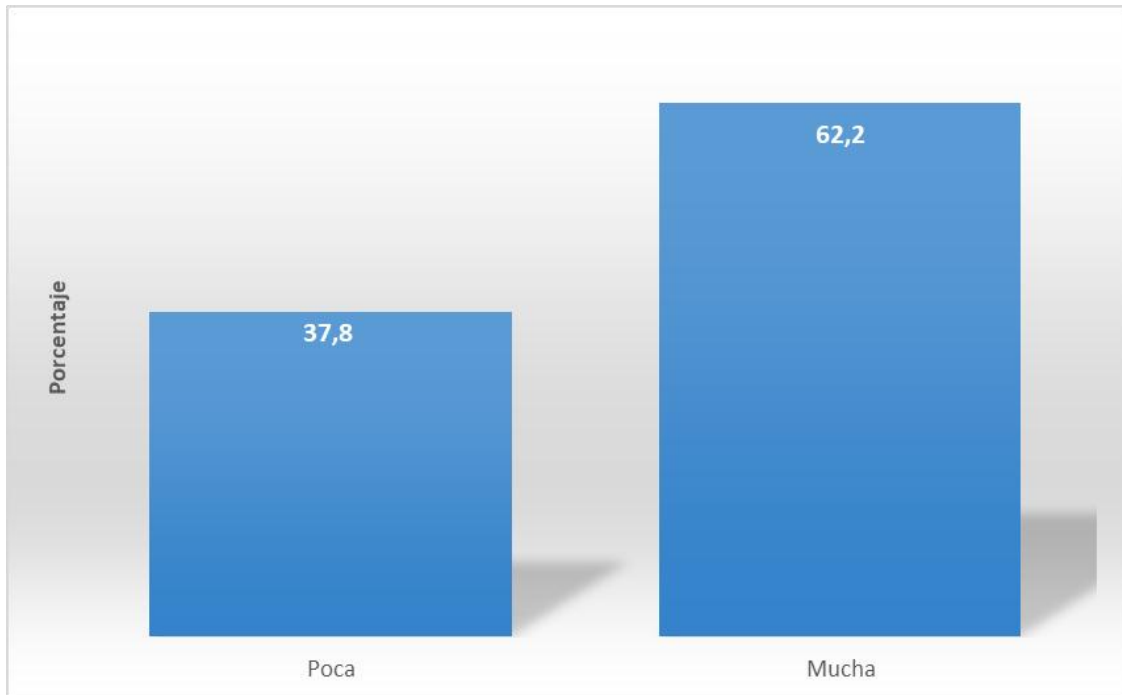
Fuente: base de datos

### Interpretación

El 60 % de la comunidad manifiesta que participaría de manera regular en actividades de recuperación de bofedales, el 20 % lo haría de forma bastante y el último 20 % participaría poco en estas actividades. (Figura 19)

## Figura 20

*Importancia de implementar un sistema de manejo de bofedales*



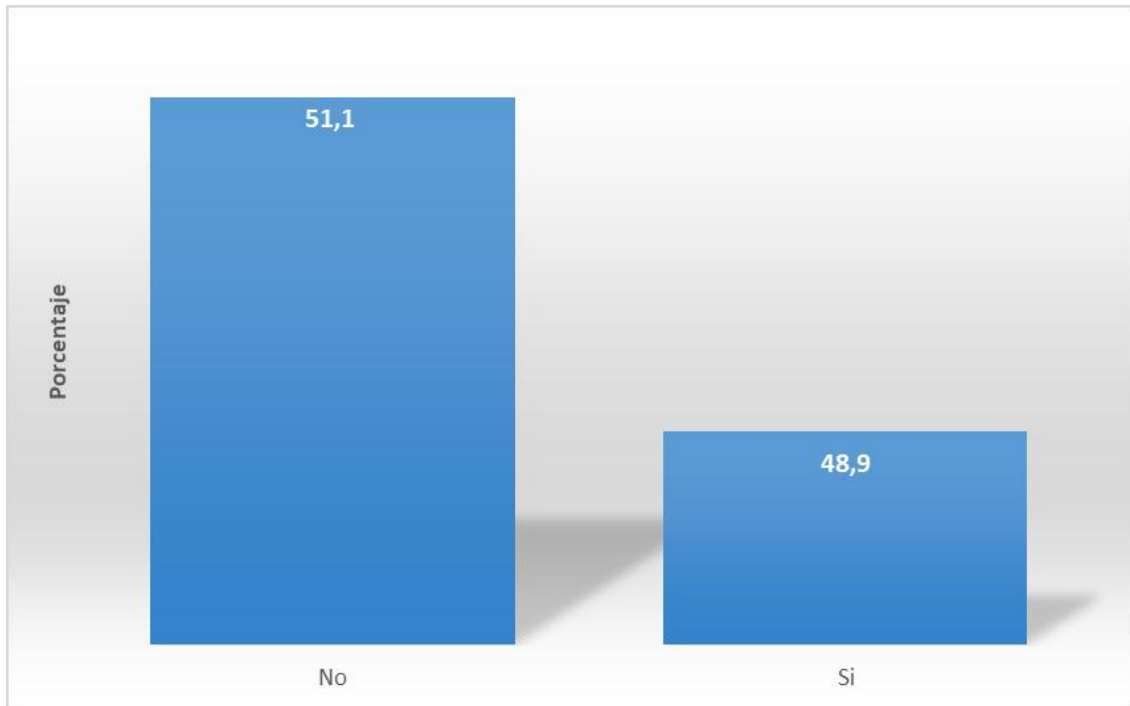
Fuente: base de datos

### Interpretación

Para un 62,2 % de la población es mucha la importancia que le dan a la implementación del sistema de manejo mientras que para un 37,8 % tiene poca importancia esta implementación. (Figura 20 )

## Figura 21

*Conocimiento de peligro en que se encuentran los bofedales*



Fuente: base de datos

### Interpretación

El 51,1 % de la población señala que no sabe que los bofedales se encuentran en peligro mientras que el 48,9 % menciona que si sabe que los bofedales están en peligro. (Figura 21 )

**Tabla 14**

*Acuerdo con el deterioro de los bofedales*

	N°	%
No	45	100,00
Total	45	100,00

Fuente: base de datos

### **Interpretación**

La totalidad de la población no está de acuerdo con el deterioro de los bofedales (100 %). (Tabla 14 )

## Figura 22

*Estado de los bofedales de la CC. Picotani*



Fuente: elaboración propia

### Interpretación

En la Figura 22 se observa el bofedal en buen estado de conservación, siendo base fundamental para los pobladores de la CC. Picotani y la tenencia de vicuñas en semicautiverio.

## Figura 23

*Bofedal deteriorado en zona de conservación vicuñas CC. Picotani*



## Interpretación

En la Figura 23 se observa se ve que los bofedales también se están deteriorando poco a poco y se aprecia la desaparición de área verde que afecta la alimentación de los camélidos presentes y la población.

## CAPÍTULO VI

### DISCUSIÓN

#### – Contexto socioeconómico

La población de la Comunidad campesina de Picotani está conformada por un 67 % de varones y un 33 % de mujeres, notándose un claro desequilibrio que lleva a que la mayoría de decisiones sean tomadas por los varones, sin embargo las mujeres mostraron tener voz y tuvieron predisposición para declarar, no presentándose lo que menciona Limache (2016) que generalmente las mujeres se niegan a declarar o solo lo hacen estando sus esposos fuera del hogar, por lo que no deja de ser importante su participación (Norton y Alwang, 1994) ya que también están involucradas en la producción ganadera y el destino de los bofedales es de su interés.

En lo referente a la edad de la población, esta se agrupó en tres grupos etarios, siendo la mayoría (68,9 %) la población entre los 31-50 años, luego 24,4 % son personas mayores a 50 años, mientras que sólo el 6,7 % se encuentra entre los 18 a 30 años; según lo que menciona Escobar (2017) la población adulta es la que tienen un buen desempeño en la toma de decisiones dando mayor peso a la disposición a pagar obtenida en la presente investigación,

Asimismo, en lo referente a la educación la mayoría de la población (57,78 %) alcanzó a culminar la primaria seguido por el 26,67 % que culminó la secundaria, mientras que un 8,89 % no tuvo ninguna educación, finalmente sólo el 6,67 % logró una educación superior; lo que demuestra la realidad educativa en las zonas altoandinas, pero que se ve compensada con la

presencia del proyecto Vicuñas (que brinda capacitaciones y asesoramiento) y la presencia constante de SERFOR y la Dirección Regional Agraria Puno, por lo que son sujetos capaces de tomar buenas decisiones. (Del campo y Salcines, 2008)

Otro aspecto fue el número de integrantes que va desde 2 a 8 personas con una media de 4 personas por familia, con la característica que los adultos mayores generalmente viven en pareja y se dedican a sus propias labores y estando en constante actividad en las tareas de la comunidad por lo que su disposición a participar se debe tener en cuenta.

En cuanto a la ocupación la mayoría de la población (66,7 %) se dedica a la ganadería, seguido de un 22,2 % que son amas de casa, en mucho menor medida se muestra que son comerciantes, técnicos y profesionales con un porcentaje de 4,4 %, 4,4 % y 2,2 % respectivamente; estando esto relacionado con el nivel de educación que recibieron; pero también por el hecho de que la mayoría sean ganaderos se podría esperar que valoren los recursos de la tierra (Limache, 2016) y por consiguiente los bofedales como recurso de vida.

Finalmente el mayor ingresos percibido por la población (68,9 %) oscila entre S/400 a S/600 soles, seguido de un 22,2 % que tiene un ingreso entre S/601 a S/1000 soles finalmente el 8,9 % sólo tiene un ingreso entre S/200 a S/399 soles; y aunque pudiera parecer bajo sigue siendo un problema complejo debido a que no todas la persona sienten el mismo interés por el ingreso monetario e incluso pueden dar valor a otras cosas aparte del dinero, más aun en las zona altoandinas. (Bishop y Toussaint, 1991)

– **Estimación del valor económico asignado por la CC.Picotania al ecosistema de los bofedales**

En la CC. Picotani hubo un 93,3 % de la población que estuvo dispuesta a pagar para que se implemente un sistema de manejo de bofedales y sólo el 6,7

% no tuvo intención de pago, de éste porcentaje el 66,7 % no paga porque no cree en la implementación de este sistema y el restante no paga por motivos económicos; el motivo por el cual las persona no creerían en la implementación de este sistema podría deberse a la experiencia que los pobladores tuvieron con las medidas estatales del gobierno Limache (2016), siendo estas muy paternalistas pero al mismo tiempo distante de la realidad que viven estas comunidades y no logrando tener el suficiente impacto en su realidad para lograr el desarrollo esperado, los motivos económicos podrían justificarse en la medida que la población esta orienta a la ganadería en pequeña escala o autoconsumo. (Limache, 2016)

Los resultados de la regresión logística indican que las variables socioeconómicas que tienen significancia en el modelo fueron la edad con  $p = 0,036 < 0,05$ , educación con  $p = 0,022 < 0,05$ , ocupación con  $p = 0,027 < 0,05$  e ingreso con  $p = 0,039 < 0,05$ , para ello se realizaron varias pruebas y así poder confirmar que dichas variables son significativas: para la prueba de Wald (que mide si el efecto de una variable sobre el modelo es significativa) se realizó dicha prueba para cada variable significativa encontrada (ver anexo 5) teniendo como resultado que cada una de ellas es significativa; se obtuvo una probabilidad de predicción (de un resultado positivo para cada observación dados los valores independientes para dicha observación) de 0,71 (ver anexo 5) siendo esta una cifra de relevancia que representa que el modelo tiene una gran capacidad de predicción; el Test Hosmer-Lemeshow dio un valor de prob- $\chi^2$  de 0,39 que es mayor a 0,05 lo que demuestra un buen ajuste del modelo, ya que se estableció que no hay diferencia entre los valores esperados y observados; la tabla de clasificación es otro criterio que debemos seguir para indicar la bondad de ajuste del modelo donde se muestran los casos bien clasificados en la diagonal principal y los mal clasificados en la segunda diagonal pudiendo afirmar que en general el modelo prevé el 95,24 % de las observaciones correctamente; finalmente se comparó la robustez del modelo, como sugiere Ortiz (2016), comparando el modelo Logit y Probit obteniendo en ambos casos las mismas variables significativas con resultados similares y

pequeñas diferencias estadísticas. Como se vio en este estudio el ecosistema de los bofedales poseen un valor intrínseco debido a que cumplen funciones ambientales, pero por otro lado el valor que asigna una persona está condicionado por sus preferencias que pueden condicionar a otras variables que incluyen a las socioeconómicas y dentro de las significativas tenemos: la edad, que muestra una relación positiva por lo que a mayor edad es más probable que se esté dispuesto a pagar esto se refleja en que la mayoría de los pobladores superan los 30 años de edad y aunque se pudiera pensar que a medida que se envejece hay un deterioro de las funciones cognitivas, Alonso (2015) señala que en decisiones sobre economía y política son tomadas por personas mayores; luego tenemos a la educación que muestra una relación negativa por tanto personas con una educación mayor a la primaria es menos probable que estén dispuestos a pagar lo que se puede explicar debido a la migración de las persona con una educación mayor y aunque Del Campo y Salcines (2008) señalan que la educación produce sujetos más capaces también acota que estimula el cambio para tomar decisiones más acertadas en la vida cotidiana y este sea probablemente el talón de Aquiles en zonas altoandinas ya que incentivaría el movimiento hacia zonas urbanas.

En lo referente a la ocupación esta presenta una relación negativa debido a que ser ganadero es lo usual y personas con otras ocupaciones probablemente tengan otros interés orientados a la ciudad como se indica con lo respecto a la educación; el ingreso presenta una relación positiva que indica que hay mayor probabilidad a pagar si el ingreso aumenta pero esto puede tener un matiz un poco diferente en esta zona de estudio debido a que posiblemente se dé más valor a otras cosas que al dinero y es algo que no se puede ignorar en las comparaciones de ingreso, contando con que su satisfacción puede derivarse del uso alternativo (crianza de vicuñas) que se le da a este recurso del bofedal (Escobar, 2017); finalmente el precio muestra una relación negativa con la disponibilidad a pagar por lo que si el precio aumenta la probabilidad de pago disminuye, y teniendo presente lo mencionado en la

variable ingreso esta disposición a un precio determinado siempre estará limitada a las medidas de su posibilidad de pago.

La probabilidad de pago fue del 67,84 % por lo que el poblador promedio si pagaría por implementar un sistema de manejo de bofedales, en la investigación realizada por Limache (2016) la probabilidad de pago fue de 73 % concluyendo que también la población si pagaría mientras que en el caso de Escobar (2017) la probabilidad de pago fue de 14,38 % concluyendo que los pobladores de Ite no pagarían por conservar y mantener el ecosistema de los humedales; pero esta probabilidad de pago está estrechamente relacionado con el valor a pagar de cada poblador y el valor económico total obtenido.

La DAP anual obtenida fue de S/. 52,55 soles, este valor representa lo que cada poblador asigna para que se implemente el sistema de manejo y recuperación de bofedales y por tanto obtener una mejor calidad ambiental mediante los servicios ecosistémicos de los bofedales (Limache, 2016), suponiendo que cada uno de los pobladores es su propio juez en su bienestar y que sabe lo que le conviene o no (Azqueta, 1999).

Los hallazgos de Barrantes y Flores (2013) determinaron una DAP de S/. 47,28 anual para la conservación de los pastizales altoandinos en la ciudad de Cerro de Pasco, comparada con la DAP obtenida en la presente investigación se tienen valores similares siendo probable que ambos se encuentren a una altitud similar, esto podría estar relacionada al nivel de pertenencia y cercanía que ambos pobladores tienen con sus recursos naturales haciendo que valoren más, además de un cambio de mentalidad sobre la importancia de los bofedales tanto para ellos mismos como para el entorno donde viven. De otro lado, Limache (2016) determinó una DAP de S/. 11,76 por un cambio en la calidad ambiental del servicio de los bofedales de Huaytire, este valor es incluso mucho menor comparada con la DAP obtenida en la presente investigación y resulta evidente la gran diferencia estando ubicados ambos en zonas altoandinas, esta divergencia podría estar relacionada al nivel de

pertenencia y cercanía que los pobladores de la CC. Picotani tienen con el bofedal haciendo que valoren más este recurso.

Por tanto, aunque pueda que haya diferencias en las variables específicas que cada autor tuvo para su modelación, teniendo por decontado que el ingreso es una variable limitante, desde el punto de vista de la economía contemporánea se deduce que una mayor DAP equivale a que se tiene una mayor utilidad de los servicios ecosistémicos de los bofedales; por otro parte, la diferencia que pueda existir entre las DAP reportadas también se puede deber a que la toma de decisiones no solo involucra a un individuo sino que es un fenómeno social (Limache, 2016) por lo que elevar el nivel cultural con perspectivas hacia un desarrollo sostenible juega un papel muy importante.

El valor económico obtenido que asignaría el poblador por el uso de los servicios ecosistémicos de los bofedales en zonas de Conservación de vicuñas de la Comunidad de Picotani de la Región Puno es de S/. 6005.83 soles al año, este monto puede resultar significativo debido a que los bofedales en gran parte están en buen estado de conservación y con el inicio de un sistema de manejo se puede controlar e incluso revertir el daño que está comenzando a percibirse; Limache (2016) obtuvo una estimación económica de los servicios ecosistémicos de los bofedales de Huaytire de S/. 2822,40 al año considerando la suma no significativa condenándose a futuro la desaparición de estos bofedales y con él su flora y fauna, y aunque para el caso de Huaytire probablemente se busque minimizar costos y maximizar beneficios (usando los bofedales) sin disponerse a realizar actividades para mantener y recuperar este ecosistema, en el caso de la CC. Picotani parece no ser así ya que los bofedales en las zonas de conservación de vicuñas tendrían para ellos relevancia social, cultural y económica.

– **Percepción del estado de los bofedales en la zona de conservación de vicuñas y la disposición a pagar**

En primer lugar, todos los pobladores de la CC. Picotani mencionaron que son sólo ellos los que hacen uso de los bofedales que se encuentran dentro de su jurisdicción y que abarca la zona de conservación de vicuñas, mención que ellos también corroboran al ser plenamente conscientes que los bofedales se encuentran dentro de las zonas de conservación de las vicuñas, lo que concuerda con Quispe y Jihuallanca (2018) quienes mencionan que esta comunidad se ha ido formando a lo largo del tiempo y que tienen como base de consumo los recursos naturales que la naturaleza y su entorno les ofrece.

Por otra parte, Quispe *et al.* (2018) mencionan que efectivamente dicha comunidad posee praderas naturales y pastizales húmedos (bofedales) dentro de su ámbito de manejo. Toda esta información es de mucha importancia ya que la comunidad es la única que está a cargo de los bofedales, ya que no hay intervención de otras comunidades y/o personas ajenas que pudieran afectar dicho ecosistema y por tanto hacer responsables de algún daño, siendo la misma comunidad la única responsable tanto del manejo sostenible de los bofedales como del deterioro que pudieran tener.

Como segundo punto, se tiene a la población de la CC. Picotani y la relación directa que tienen con los bofedales (los mismos comuneros, como su ganado y la presencia de las vicuñas); esta relación se ve reflejada en el uso que viene recibiendo el bofedal ya que los resultados muestran que el 64,4 % de los pobladores está usando el agua de los bofedales para su consumo, y no solo eso, sino que tanto su ganado como las mismas vicuñas también hace uso de este recurso como lo afirma el 91,1 % de la población, añadiéndose a todo esto el uso (93,3 % de los pobladores) que hacen tanto las vicuñas como el ganado de los comuneros de las especie herbáceas que se encuentran presentes en este ecosistema y sus alrededores; toda esta información revela la presión a la que está siendo sometida el ecosistema de los bofedales y

aunque lo que mencionan Quispe y Jihuallanca (2018) acerca de que en la CC. Picotani se han ido formando unidades productivas y de consumo basadas en los recursos naturales (tierra, fauna silvestre, camélidos sudamericanos domésticos, ovinos, bovinos) desde hace bastante tiempo que pastorean la vegetación presente en esas praderas en parte pudiera explicar las actividades y costumbres de los pobladores por el uso de este recurso no es menos cierto también que dicha presión en los bofedales está aumentando como ya lo evidenció Cruz (2005) al mencionar que los pastizales presentes en la comunidad Picotani [agrupaciones de gramíneas: *Calamagrostis vicunarum* (crespillo), *Festuca dolichophylla* (chilligua), *Stipa ichu* (ichu), *Stipa obtusa* (tisña ichu), *Distichlis humilis* (grama), *Distichia muscoides* (kunkuna, palatable), *Alchemilla pinnata* (sillu sillu), *Hipochoeris sp* (pilli), *Gentianella peruviana* (jallu jallu) y *Trifolium amabili* (layo); en época de lluvias: *Stipa brachyphylla*, *Stipa ichu*, *Muhlebergia fastigiata*, *Alchemilla pinnata*, *Bromus unioloides* y *Festuca rigescens*; y en bofedales: *Distichia muscoides*, *Festuca dolichophylla*, *Hipochoeris setenocephala*, *Calamagrostis crysantha*, *Calamagrostis brevifolia*, *Scirpus rigidus* y *Eleocharis albibracteata*, toas estas especies mencionadas por Quispe *et al.* (2018)] disminuyeron su cobertura vegetal y su diversidad lo que ocasionó que haya menor oferta forrajera disponible durante el año tanto para las vicuñas como para el ganado lo que pone al recurso hídrico también en peligro.

En lo referente a la implementación del sistema de manejo del ecosistema de los bofedales, toda la comunidad mostró estar totalmente de acuerdo con realizar dichas actividades pero al momento de preguntarles si ellos por su cuenta están realizando algún sistema de manejo o de recuperación de sus bofedales la realidad fue muy distinta ya que ninguno de ellos está haciendo alguna labor por dicho ecosistema, esto se puede deber a que como menciona Quispe y Jihuallanca (2018) las propias características geográficas del lugar y el hecho que se ubique en una zona altoandina hacen que los mismos pobladores estén preocupados por sus unidades productivas y la crianza de su ganado no prestando atención a un recurso que para ellos puede ser persistente en el

tiempo y que no es necesario darle un manejo a futuro. Por otra parte, está la importancia que le dan a la implementación de un sistema de manejo de los bofedales, donde el 62,2 % de la población considera que es mucha su importancia lo que concuerda con la participación que ellos tendrían si dicho sistema de manejo se lograra implementar (el 60% de la comunidad lo haría de manera regular y un 20 % tendría bastante participación), esta puede estar relacionado al estado del bofedal ya que como se observa en la figura 22 ya es visible un deterioro por lo que los pobladores también pueden estar notando tal cambio; el hecho que los propios pobladores señalen que hay una progresiva disminución en la cantidad de agua de los bofedales es indicativo que ya están notando estos cambios y si participarían en actividades que ayuden a los bofedales, otro factor podría ser la intervención del proyecto Vicuñas en la comunidad ya que capacita y brinda asistencia técnica a los pobladores por lo que su perspectiva a futuro estaría dirigida hacia un desarrollo sostenible.

Respecto a la situación en la que se encuentran los bofedales al momento que se realizó este trabajo de investigación, cabe mencionar que la mitad de la población (48,9 %) no sabe que los bofedales se encuentran en peligro por lo que es comprensible la actitud que presentan frente a los bofedales y a un sistema de manejo para ellos; a pesar de esto hay un total consenso ente los pobladores ya que ninguno de ellos está de acuerdo en que los bofedales se deterioren. Por otra parte, la evidencia *in situ* muestra que gran parte de los bofedales presentes en las zonas de conservación de vicuñas se encuentran en buen estado (Figura 22) pero también se observa que ya se está produciendo un deterioro (Figura 23 en este ecosistema con la paulatina desaparición de áreas verdes, hecho que ya fue percibido por los pobladores de la CC. Picotani y que irremediamente irá afectando a la alimentación de los camélidos domésticos, las vicuñas y a la población si no se hace algo por evitarlo. Esta progresiva desaparición de los bofedales y del agua ya fue señalada por Aragón (2008) mencionando que esto conlleva a la disminución de la vegetación, de la productividad primaria, de espejos de agua (reguladores

de temperatura) y de la biodiversidad lo que ocasiona escasez de alimento para el ganado, Limache (2016) señala que en este contexto está en peligro la cría de camélidos y ganado generando un riesgo de pérdida de su patrimonio lo que los obligaría a migrar, menciona también que otra causa sería el calentamiento global de la tierra ya que en la sierra sur este fenómeno se tradujo en la drástica reducción de lluvias durante el verano, hecho que mencionaron los mismos pobladores de la CC. Picotani.

Sobre la crianza de vicuñas que se realiza en la CC. Picotani, esta se remonta desde el año 1985 (Quispe *et al.*, 2018) con el fin de lograr un aprovechamiento racional y obtener un ingreso económico, este sistema de crianza en semicautiverio está formado por la instalación de cercos perimetrales sujetos con postes de eucalipto donde las vicuñas pastan libremente y son vigiladas por los guarda parques designados (Cruz, 2005). La comunidad en el año 2018 contaba con tres cercos perimetrales (de piedra y alambrado) con una área total de 1590 has. y 2900 vicuñas aprox. (Proyecto vicuñas), Quispe y Jihuallanca (2018) mencionan que en el plan de manejo que poseen se estima que se puede albergar hasta 1.0 unidad vicuña/ha/año, pero que para el año 2018 no se venía cumpliendo ya que había aprox. 2 vicuñas/ha/año; hecho que también es corroborado por Cruz (2005) al mencionar que los pastizales de los potreros de la C.C Picotani disminuyeron su cobertura vegetal por lo que ofrecen menor cantidad de forraje disponible/año para las vicuñas siendo considerados estos pastizales como sobre cargados por la sobrepoblación de vicuñas/ha/año. Con la información obtenida durante la investigación y la brindada por los pobladores de la comunidad Picotani se tiene que la población actual de vicuñas (enero 2020) asciende a 3411 vicuñas en total y que los cercos fueron ampliados a un área aprox. de 3000 has. y aunque la relación vicuñas/ha mejoró es muy probable que con el tiempo vaya decayendo debido al incremento en el número de vicuñas y a que otra ampliación sería muy poco probable a corto plazo, además en esta zona alto andina se presentan las heladas entre mayo y agosto lo que provoca una elevada mortalidad de crías de los camélidos sudamericanos

(Quispe y Jihuallanca, 2018), también hay presencia de enfermedades y predadores (zorros y perros salvajes) que matan a las crías de vicuñas.

El aspecto económico relacionado a la crianza de vicuñas se fundamenta en sus costumbres ancestrales de los *chakus de vicuñas*, que se realiza anualmente y comprende la captura, la esquila, el predecuerdo (primario) y la comercialización de la fibra de vicuña (Quispe y Jihuallanca, 2018), que aunque de naturaleza temporal es una de las principales actividades de la comunidad.

En base a lo anteriormente expuesto, la percepción que tenían los pobladores de la CC. Picotani con respecto al ecosistema de los bofedales está cambiando para mejor ya que poco a poco se dan cuenta que este ecosistema tiene que ser preservado para el bienestar de la comunidad (y por extensión para ellos mismos) como para las vicuñas, la fauna y flora silvestre que está relacionada, por lo que su disposición a pagar de S/. 52,55 anual se justifica.

## CONCLUSIONES

1. La estimación del valor económico que asignó el poblador por el uso de los servicios ecosistémicos de los bofedales en zonas de Conservación de vicuñas de la Comunidad de Picotani de Puno es de S/. 6005,83 soles al año.
2. En la composición socioeconómica de la población de la Comunidad campesina Picotani predomina el grupo etario de 31 a 50 años (68,9 %); la mayoría son varones (67 %); el nivel educativo alcanzado por la mayoría de la población es la primaria (57,78 %); el tamaño de familia está constituido en su mayoría por cuatro integrantes (33,3 %); la ocupación es mayormente ganaderos (66,7 %) y la mayoría de los ingresos oscila entre S/400 a S/600 soles (68,9 %).
3. La disponibilidad a pagar de los pobladores asociados a la conservación de vicuñas de la comunidad de Picotani es de S/. 52,55 soles anual.
4. La percepción que tenían los pobladores de la CC. Picotani con respecto al ecosistema de los bofedales está cambiando ya que dan cuenta que este ecosistema tiene que ser preservado para el bienestar de su comunidad, de las vicuñas y de la fauna y flora silvestre relacionada, por lo que su disposición a pagar de S/. 52,55 anual se justifica.

## RECOMENDACIONES

1. Realizar trabajos de valoración económica del ecosistema de los bofedales en diferentes zonas donde exista la crianza de vicuñas, debido a la poca información que existe.
2. Evaluar el estado de conservación del ecosistema de los bofedales en zonas donde exista crianza de vicuñas, para determinar el posible impacto generado por dicha actividad.
3. Es necesario que se siga impulsando la educación ambiental con énfasis en el desarrollo sostenible de los recursos especialmente en las zonas altoandinas, de modo que las personas cumplan con sus responsabilidades ambientales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso Alejandro (2015). *Como Afecta la Edad a la Capacidad de Tomar Decisiones*. Recuperado de <http://www.Psyciencia.Com/2015/02>.
- Aragón, G. (2008). *Primera propuesta de sitios prioritarios para la conservación por su importancia en la provisión de servicios ambientales y riesgos de degradación ambiental*. Tacna: Gobierno Regional de Tacna.
- Azqueta, D. (1999). *Valoración económica ambiental*. España: McGraw-Hill/Interamericana De España S.A.U.
- Barbier E., Acreman M., Knowler D. (1997). *Valoración económica de los humedales*. Switzerland: Oficina de la Convención de Ramsar.
- Barrantes, C. y Flores, E. (2013). *Estimando la disposición a pagar por la conservación de los pastizales alto andinos*. Pasco: Ecología Aplicada, UNALM Lima.
- Bequette, F. (1994). *Proteger las Zonas Húmedas. Área Verde*. El correo de la UNESCO. Enero: 25-27.
- Bishop C. y Toussaint W. (1991). *Introducción al Análisis de Economía Agrícola*. Edit. Limusa. México. 260 p.
- Bolt, K., Ruta, G., Sarraf, M. (2005). *Estimating the cost of environmental degradation*. The World Bank Environment Department. Environmental Department Papers.
- Braden J. y Kolstad C. (1992). *Measuring the Demand for Enviromental Quality* North Holland, Amsterdam.
- Carbal A. (2009). *La Valoración Económica de Bienes y Servicios Ambientales como Herramienta Estratégica para la Conservación y Uso Sostenible de*

*los Ecosistemas: Caso Ciénaga La Caimanera, Coveñas-Sucre, Colombia.* Grupo de Investigación en Sociedad, Empresa y Medio Ambiente, GISEMA.

CEPAL (2010). *Valorización Económica del Medio Ambiente y los Impactos Ambientales.* En: Curso Internacional “Planificación y gestión sostenible de los recursos ambientales y naturales” Cartagena de Indias, Colombia, 17 a 27 de agosto 2010.

Convención RAMSAR (1997): *Valoración Económica de los Humedales. Guía para decisores y planificadores.* Oficina de la Convención RAMSAR (disponible:[http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib\\_valuation\\_s.pdf](http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib_valuation_s.pdf)).

Cristeche E. y Penna J. (2008). *Métodos da Valoración Económica de los Servicios Ambientales.* Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales. Enero de 2008: 8 – 9 pp.

Cruz L. (2005). *Plan de manejo y conservación de vicuñas de la Multicomunal Picotani, comunidades Toma, Cambria y Picotani.* Puno, Perú: Concejo Nacional de Camélidos Sudamericanos Ex CONACS.

Curiel A. (Coordinador). (2008). *Investigación socio ambiental. Paradigmas aplicados en salud ambiental y educación ambiental.* Primera Edición. Universidad de Guadalajara, Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas. Cuerpo Académico de Salud Ambiental y Desarrollo Sustentable. Comisión de Educación y Comunicación. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 325 pp. México.

De Groot, R., Stuij M., Finlayson M. y Davidson N. (2007). *Valoración de los Humedales. Lineamientos para valorar los beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales. Informe Técnico Ramsar.* (Vol. Número 3). Gland, Suiza: Informes Técnicos de Ramsar.}

- Del Campo V., y Salcines, J. (2008). *El Valor Económico de la Educación a través del Pensamiento Económico en el Siglo XX*. Revista de la Educación Superior 2008, XXXVII (3)(147).Julio-Septiembre.
- Dixon J., Fallon L., Carpenter R., Sherman P., Manimopomoke, S., (2009). *Economic Analysis of Environmental Impacts of Development Projects*. Asian Development Bank. First Edition by Earthscan Library Collection.
- Escobar A. (2017). *Tesis de Grado “Análisis de la estimación del valor económico del ecosistema de los humedales de la bahía de Ite, Región Tacna”*. Tacna. UNJBG.
- Estenssoro, E. (1991). *Los bofedales de la cuenca alta del valle de La Paz*. La paz, Bolivia: Instituto de Ecología - UMSA.
- FAO. (2009). *Review of evidence on dry lands pastoral systems and climate change: Implications and opportunities for mitigation and adaptation*. Roma.
- Field, B. y Azqueta, D. (1995). *Economía y Medio Ambiente* (Vol. Tomo III). Colombia: McGraw-Hill.
- Flores, E. (2011). *Importancia de los ecosistemas de puna húmeda para la seguridad hídrica en el contexto del cambio climático global. En Casa Abierta 2011 Avances y resultados del Proyecto Punas y Agua y del Programa de las Cumbre a la Costa. The Mountain Institute. Lima: Perú.*
- Flores, E. (2012). *Pastores de puna, cambio climático y seguridad alimentaria. En: Seminario Internacional Seguridad Alimentaria y Economía del Cambio Climático*. Lima, Perú.
- Folke C. (1991). *The Societal Value of Wetland Life-Support*. En: Folke, C. y Kaberger, T. (eds.) *Linking the Natural Environment and the Economy: Essays from the Eco-Eco Group*. Kluwer Academic Publishers.

- Haab, T. y McConnell, K. (2002). *Valuing environmental and natural resources: the econometrics of non-market valuation*. Massachusetts, EE. UU.: Edward Elgar Publishing.
- Hanemann, W. (1984). *Welfare evaluation in contingent valuation experiments with discrete responses*. *American Journal of Agricultural Economics*, 66(3), 332-341.
- Hein L., Van Koopen K., De Groot R., Van Ierland E. (2006). *Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services* (Vol. 57). *Ecological Economics*.
- Hernández R., Fernández C. Baptista P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta ed.). México D.F.: McGraw Hill.
- Johansson P. (1987). *The Economic Theory and Measurement of Environmental Benefits*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Korswagen. S. (2015). *Análisis espacial del hábitat de la vicuña (vicugna vicugna) en relación a las actividades de la comunidad campesina de Tanta, Yauyos, Lima*. Tesis de Pregrado. Facultad de letras y ciencias humanas. PUCP. Lima. Perú.
- Kuhn T. (1975). *La estructura de las revoluciones científicas*. México, DF. Fondo de Cultura Económica, 1975.
- Lambert, A. (2003). *Valoración económica de los humedales: un componente importante de las estrategias de gestión de los humedales a nivel de las cuencas fluviales*. Convención de Ramsar, mayo 2003.
- Lara, R. y Lenis A. (1996). *Caracterización ambiental de las vegas altoandinas en los Lípez, Potosí*. Potosí: Mimeo.
- Limache I. (2016). *Tesis de Grado "Valorización económica ambiental del ecosistema de bofedales en el Centro Poblado De Huaytire– Tacna"*. Tacna. UNJBG.

- Loyola, R. (2007). *Valoración del Servicio Ambiental de Provisión de Agua con Base en la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca - Cuenca del Río Chili*. PROFONANPE. Lima. 228 páginas.
- Martínez, A. (1995). *Indicadores de sostenibilidad y conflictos distributivos ecológicos*. *Ecología Política*, 35- 43.
- Mendieta, J. y Caraballo, L. (2005). *Economía de la contaminación y la Degradación ambiental* (Primera ed.). San Cristóbal, Venezuela: Fondo Editorial Nuevo Tiempo.
- Ministerio del Ambiente-MINAM (2015). *Manual de valoración económica del patrimonio natural*. Ministerio del Ambiente. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. -- Lima: MINAM : GIZ, 2015.
- Ministerio del ambiente- MINAM (2015). [Fecha de consulta: 02 de enero del 2020]. Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-supremo-n-004-2015-minam-2/>
- Miranda. (1990). *Evaluación Edafo-Agrostológico de Praderas Naturales del Centro Experimental Quimsachata - Puno*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Mitchell, J., (1992). *Our Disappearing Wetlands*. National Geographic. Oct: 11-41.
- Mitchel, R. y Carson, T. (1989). *Using Surveys to Value Public Goods. The contingent Valuation Method*. Washington DC: Resources for the Future.
- Mitsch W. y Gosselink, J. (1993). *Wetlands*. Van Nostrand Reinohld, New York.
- Navarro, G. y Maldonado M. (2002). *Geografía ecológica de Bolivia: Vegetación y ambientes acuáticos*. Cochabamba, Bolivia: Centro de Ecología y Difusión Simon I. Patiño.

- Navrud, S. (2007). *Economic, psychological, and policy relevant aspects of contingent valuation methods*. Environmental Economics-Europea Comisión. [Fecha de consulta: 05 de enero de 2020]. Disponible: <http://europa.eu.int/comm/environment/enveco/studies2htm>
- Northon G. y Alwang J. (1995). *Economía del Desarrollo Agrario*. Edit. Mundi-Prensa. Madrid-España. 415 p.
- Ortiz E., (2016). *Tesis de Grado "Valoración Económica de un espacio recreativo en la Isla San Lorenzo. Caso Aplicado: Método de Valoración Contingente"*. Lima-Perú. Universidad San Ignacio de Loyola.
- Pearce, David W. Atkinson, Giles D. (1993). *Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of "weak" sustainability* (Vol. 8). Amsterdam: Ecological Economics.
- Proyecto: "Mejoramiento del manejo sostenible de vicuñas en zonas alto andinas de la Región Puno". Expediente técnico 2017-2018-2019. Gobierno Regional Puno. Dirección Regional Agraria. Puno.
- Quispe J, Herrera T, Apaza E, Clavetea L, Maquera Z. (2018). *Características tecnológicas de la fibra de vicuñas en semicautiverio de la Multicomunal Picotani - Región Puno*. Rev Inv Vet Perú 29: 522-532. doi:10.15381/rivep.v29i2.14475.
- Quispe R. y Jihuallanca B. (2018). *Tesis de grado "Fiesta y ritual del chaku de vicuñas en la Multicomunal picotani San Antonio de Putina -2017"*. Puno. UNA-PUNO.
- Reátegui R. (2003). *Economía ambiental*. 1ra edición. Perú.
- Riera, P., García D., Kriström B., y Brännlund R., (2005). *Manual de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales*. Editorial Thomson/Paraninfo. Capítulo 2: Fundamentos del Método (pag. 15-22).

- Roche, H. (1995). *Humedales: Un enfoque económico*. Programa de Conservación de la Biodiversidad del Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este (PROBIDES). Serie: Documentos de Trabajo N° 5. 14p.
- Romero, C. (1994). *Economía de los Recursos Ambientales y Naturales*. Madrid, España: Alianza.
- Scott, L., Freese, J. (2001). *Regression Models for categorical dependent variable using Stata*. Stata Corporation.
- Soria, W. (2008). *Tesis de Grado "Valoración Económica Ambiental de la Cuenca Hídrica de Hampaturi"*. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés.
- Sotomayor, M. (1990). *Tecnología Campesina en el pastoreo altoandino. Proyecto alpacas*. Puno, Perú: Cooperación Técnica del Gobierno Suizo INIAA-CORPUNO.
- Stolk M., Verweij P., Stuij M., Baker C. y Oosterberg W. (2006). *Valoración Socioeconómica de los Humedales en América Latina y el Caribe*. Los Países Bajos: Wetlands International.
- Turner, K., Van Den Bergh J., Söderqvist T., Barendregt A., Van Der Straaten J., Maltby E. & Van Ierland E. (2000). *Ecological-economic analysis of wetlands: scientific integration for management and policy* (Vol. 35). Ecological Economics.
- Uclés D. (2006). *El valor económico del medio ambiente. Ecosistemas*. Vol.15.n.2 (mayo-ag. 2006). ISSN. 1697-2473, pp. 66-71.
- Universidad Nacional de Colombia-UNC (2008). *Plan de Manejo Ambiental del Humedal Burro*. Instituto de estudios ambientales – IDEA.
- UNEP, U. (2008). *Annual Report*. UNEP Division of Communications and Public Information.

Uribe, E.; Mendieta, J.; Jaime, H; Carriazo, F. (2003): *Introducción a la valoración ambiental, y estudios de caso*. Uniandes, Bogotá.

Vargas, G. (1992). *Estructura y Dinámica Estacional de la vegetación en bofedal, Tolar y Pajonal "iru ichu" en el ecosistema de Puna seca*. Lima, Perú: UNALM.

Vásquez, F., Cerda, A., y Orrego, S. (2007). *Valoración Económica del Ambiente* (1ra Edición). Argentina. Thomson Learning.

# **ANEXOS**

## **Anexo 1. Encuesta piloto**

El diseño de una encuesta empieza con las entrevistas a las personas que hacen parte del grupo relacionado directamente con el bien o servicio a evaluar. Todo esto se hace con el objetivo de obtener preguntas sobre la relación y comprensión de las personas con los problemas o impactos ambientales existentes o que posiblemente existirán, además de conocer el rango de valores que las personas le asignan.

Esto permite que el evaluador realice las preguntas del cuestionario final de forma detallada incluyendo las formas de presentación del escenario hipotético. Luego es recomendable hacer algunas pruebas piloto con el cuestionario final a grupos pequeños y aleatorios de la población, con el fin de determinar si el escenario está bien diseñado y la encuesta es entendida y aceptada por las personas, o de lo contrario hacer unas ultimas correcciones antes de recolectar la información definitiva.

Relacionado a esto, hay otros aspectos que permiten validar ó no respuestas sobre la DAP, los cuales se relacionan principalmente con el nivel de ingreso, ya que en un mercado hipotético bien diseñado, una persona no debiera declarar una alta disponibilidad a pagar si su ingreso es bajo, por lo que el vehículo de pago debe ser lo más cercano a su realidad, para evitar los valores altos que lógicamente no se presentarían en un mercado convencional del bien o servicio ambiental.

En la presente investigación, se realizaron dos encuestas piloto con el objetivo de lograr que las preguntas sean comprendidas y así poder lograr respuestas sin ninguna dificultad, ambas encuestas fueron realizadas a los pobladores de la comunidad campesina Picotani. Cabe mencionar que se adaptó el instrumento usado por Limache (2016), ya que las características de ambas investigaciones son similares y haciendo uso de la encuesta piloto se logró adecuar a la realidad de la presente investigación.

En la primera encuesta piloto se buscó el buen entendimiento de las preguntas, así como obtener los montos económicos posibles para la disposición a pagar (ningún entrevistado fue inducido hacia algún monto en particular).

- Sobre el número de integrantes de la familia hubo confusión por lo que se aclaró haciendo que el entrevistado se incluya en la respuesta.
- Sobre el monto a pagar se dejó como pregunta abierta para obtener las respuestas con mayor objetividad, obteniendo los montos de S/. 30; S/. 50; S/. 70 soles.

En la segunda encuesta piloto, ya con los ajustes realizados, se comprobó si había alguna otra modificación que realizar, ya no siendo necesaria algún otro cambio, y además si todas las preguntas fueron entendidas correctamente.

## **Anexo 2. Método de valoración contingente**

Acerca de las preguntas sobre la valoración contingente se tuvieron en cuenta:

- Sobre el tipo de pregunta, se tuvo en cuenta que las preguntas nos brinden respuestas conservadoras (no sobreestimar la valoración planteada), teniendo en cuenta la utilidad marginal (valor subjetivo que el consumidor le otorga a un bien o producto consumido).
- El formato de las preguntas fue dicotómico, responder SI o NO a una cantidad dada, para los datos ambientales y socioeconómicos se usaron preguntas tanto continuas, como dicotómicas y tricotómicas.
- Para describir el servicio propuesto, se hizo un taller donde se sensibiliza a los comuneros acerca de la realidad actual y la realidad futura con la implementación del sistema de manejo del bofedal, luego se realizó la entrevista personal y el cuestionario. Narvud (2007) señala que la sofisticación puede variar (desde incluir una descripción rudimentaria hasta utilizar imágenes elaboradas), estas representaciones gráficas pueden ser útiles en la transmisión de información sobre los supuestos (Mitchel y Carson, 1989).
- El cuestionario se realizó en forma de entrevista personalizada, el escenario planteado fue explicado en los talleres y recalado en la entrevista. con esta rigurosidad se buscó bajar las probabilidades de obtener información equivocada.
- Para el precio hipotético se usó el formato de referéndum, con tres precios (S/. 30,00; S/. 50,00 y S/. 70,00), este formato se usó en la encuesta piloto con el propósito de verificar el funcionamiento general de la encuesta y determinar los límites inferior y superior del vector de pago. (MINAM, 2015)

### **Anexo 3. Levantamiento de datos**

Se realizó en la Comunidad campesina de Picotani, Distrito de Putina y Provincia de San Antonio de Putina de la región de Puno; y se tuvo en cuenta:

- El proceso de entrevista y cuestionario se desarrolló teniendo en cuenta aspectos de edad, sexo, educación, económicos, y lo más fundamental que fue la disposición a pagar por el servicio ambiental del bofedal.
- El cuestionario se realizó de forma individual con las características del formato descrito anteriormente
- La información de la población a encuestar se obtuvo del expediente técnico del Proyecto Vicuñas llegando a una población total de 160 habitantes.
- Se realizaron dos talleres con la comunidad para informarles y concientizarlos para la toma de datos posterior. La obtención de la información de los pobladores duró dos días, con un tiempo promedio de 15 minutos.

#### **Anexo 4. Modelo del instrumento : cuestionario**

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

Estimados señores de la Comunidad de Picotani les solicito su colaboración dando respuesta a las siguientes preguntas que tienen el propósito de reconocer el valor que representan los bofedales que tantos beneficios les brinda a ustedes. La información que ustedes nos brinden es estrictamente confidencial y con fines netamente académicos.

OBJETIVO: Determinar una posible tarifa para la sostenibilidad de los Bofedales en Zonas de conservación de Vicuñas de la Comunidad de Picotani-Región Puno.

#### **DATOS SOCIOECONÓMICOS**

1. Sexo      M.....                      F .....
2. Edad.....
3. Nivel Educativo   Sin nivel.....    Primaria.....                      Secundaria.....  
Superior.....
4. Número de integrantes de la familia, contándose Ud. ....
5. Ocupación

Ganadero ( )    Ama de casa ( )    Técnico ( )    Profesional ( )

Comerciante ( )

6. Ingreso promedio por mes.....

#### **DATOS AMBIENTALES RELACIONADOS**

1. ¿Utiliza las especies herbáceas de los Bofedales para alimento de las vicuñas y ganado?  
SI.....                      NO.....

2. ¿Utiliza el agua de los Bofedales para el consumo de las vicuñas y ganado?  
           SI.....          NO.....
3. ¿Utiliza el agua de los Bofedales para su consumo?  
           SI.....          NO.....
4. ¿En qué lugares de la comunidad existe bofedales?  
       Dentro de zonas de Conservación          .....  
       Fuera de zona de conservación vicuñas      .....
5. Usted sabe que los Bofedales son ecosistemas que se encuentran en peligro?  
           SI.....          NO.....
6. Las personas que hacen uso de los Bofedales son mayormente  
       Del lugar.....          De fuera.....
7. ¿En su comunidad están realizando trabajos de manejo y recuperación de bofedales?  
       Bastante.....          Regular.....          Poco.....          Nada.....
8. ¿Está de acuerdo que se realice la recuperación de bofedales?  
           SI.....          NO.....
9. ¿Participaría en las diferentes actividades de recuperación de bofedales?  
       Bastante.....          Regular.....          Poco.....          Nada.....

## **VALORACIÓN CONTINGENTE**

Para que su comunidad pueda disfrutar de los beneficios de los bofedales es necesario implementar un buen sistema de manejo.

Este sistema de manejo permitirá recuperar los suelos degradados, servirá de refugio de especies silvestres, favorecerá a la comunidad con vegetación y agua, así como alimento para las vicuñas; así como abastecerá de agua para la población, sin que este sistema se vea afectado, permitiendo desarrollar actividades alternas como el turismo, generando nueva fuentes de

ingreso que contribuirán a mejorar la calidad de vida de los pobladores de la zona.

1. Para la implementación de ese sistema de manejo y recuperación de bofedales ¿estaría usted dispuesto a pagar una vez al año, conjuntamente con el precio del gas?

SI..... NO.....

Si su respuesta anterior fue SI, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar, acorde a su ingreso?

S/. 30.00 ..... S/. 50.00..... S/. 70.00.....

2. ¿Cuál es el motivo por el cual usted no está dispuesto a pagar?

Motivos económicos..... El precio propuesto es alto..... No cree en el proyecto.....

Otros.....

3. ¿Qué importancia tiene para usted la implementación del sistema de manejo y recuperación de bofedales?

Mucha..... Poca..... No sabe.....

4. ¿Está usted de acuerdo con el deterioro de los bofedales en su zona?

SI..... NO.....

## Anexo 5. Resultados econométricos

### 1. Test de Wald: se aplicó a cada variable del modelo

```
. test precio

( 1)  [psi]precio = 0

           chi2( 1) =    5.59
           Prob > chi2 =    0.0181

. test redad

( 1)  [psi]redad = 0

           chi2( 1) =    4.40
           Prob > chi2 =    0.0359

. test reducac

( 1)  [psi]reducac = 0

           chi2( 1) =    5.28
           Prob > chi2 =    0.0216

. test ocupacion

( 1)  [psi]ocupacion = 0

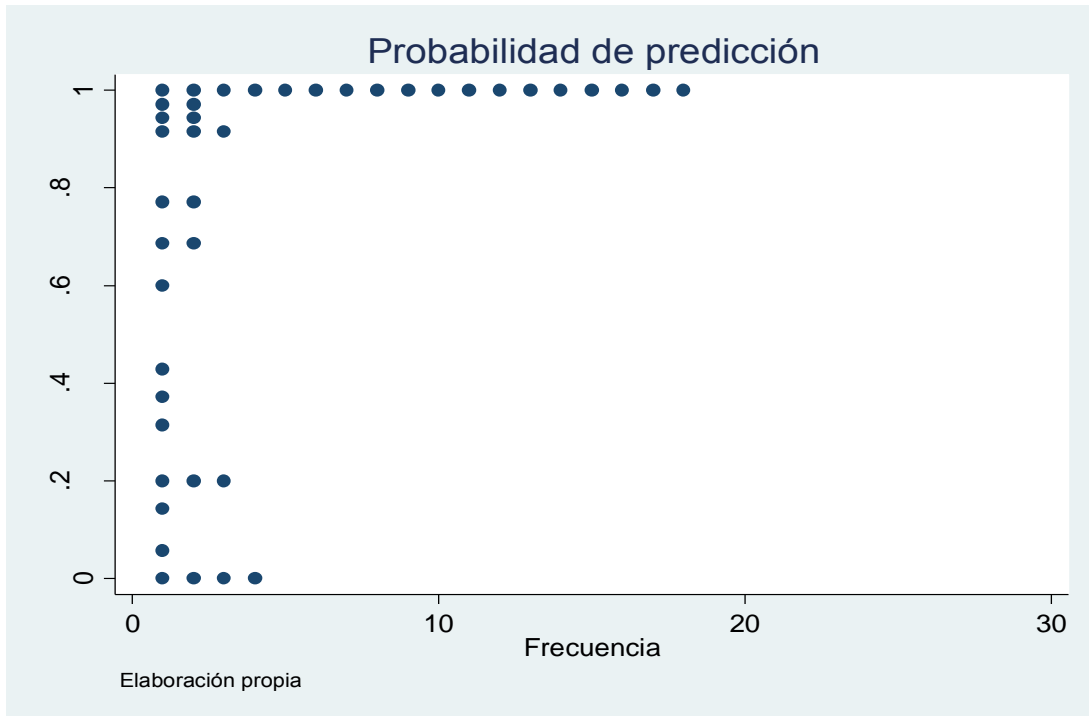
           chi2( 1) =    4.87
           Prob > chi2 =    0.0273

. test ringreso

( 1)  [psi]ringreso = 0

           chi2( 1) =    4.25
           Prob > chi2 =    0.0393
```

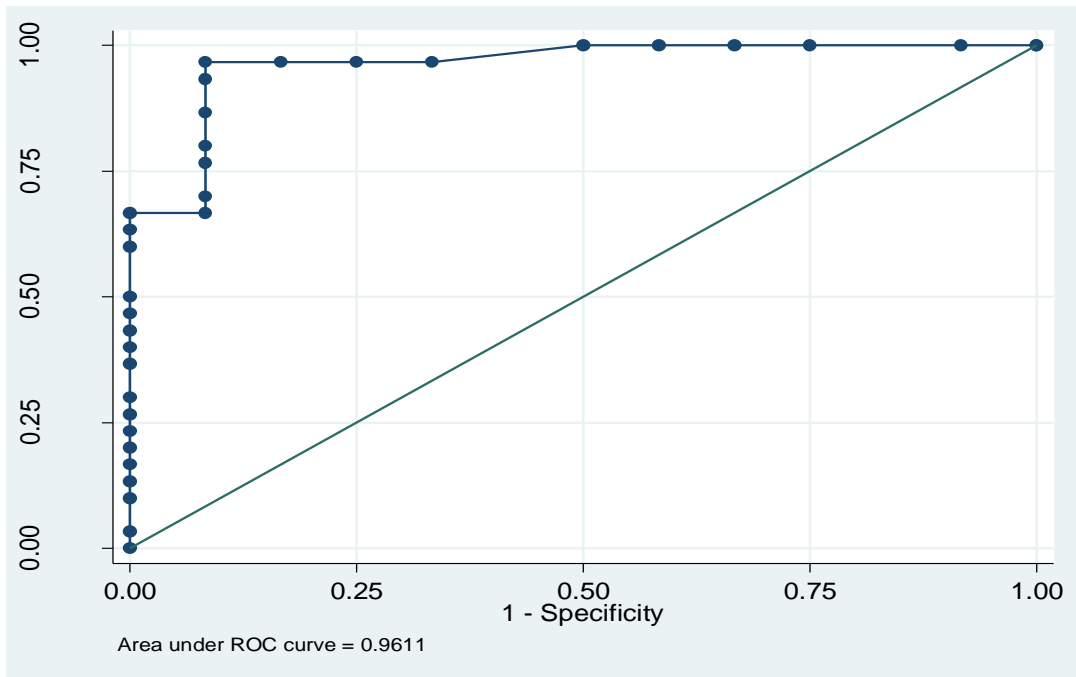
2. Probabilidad de predicción en forma gráfica, se observa que la mayor probabilidad se inclina hacia el 0.6.



### 3. Área de la curva ROC

Un modelo tendrá mayor capacidad discriminativa en la medida que sus puntos de corte tracen una curva ROC lo más lejana posible a la línea de no-discriminación; dicho de otra manera, lo más cercana posible a los lados izquierdo y superior del gráfico.

A medida que el área bajo la curva (AUC) se acerca al valor 1,00 mayor será su capacidad discriminativa.



4. Modelo Probit, siendo considerado como un estimador de cuasi máxima probabilidad, cuando se compara con el modelo Logit debe generar resultados similares, dando cuenta de la robustez del modelo.

```

Probit regression                               Number of obs   =       42
                                                LR chi2(5)      =       32.20
                                                Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -9.0281207                    Pseudo R2      =       0.6407

```

psi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
precio	-.1588764	.0620713	-2.56	0.010	-.2805339	-.0372189
redad	3.05214	1.339866	2.28	0.023	.4260511	5.678228
reducac	-3.594793	1.470086	-2.45	0.014	-6.476109	-.7134772
ocupacion	-1.454092	.6354104	-2.29	0.022	-2.699473	-.2087104
ringreso	2.358816	1.115506	2.11	0.034	.1724648	4.545168
_cons	1.343662	2.053878	0.65	0.513	-2.681864	5.369189

## Anexo 6. Disponibilidad a pagar (DAP)

Sea la función indirecta de utilidad propuesta por Hanemann (1984):

La función de utilidad  $U$  tendrá un componente determinístico  $V(j, Y; S)$  cuya estimación se hace a partir de una encuesta a los usuarios y de un componente estocástico no observable,  $\varepsilon_j$ .

$$U(j, Y; S) = V(j, Y; S) = \alpha_j + \beta y + \varepsilon_j \quad \beta > 0$$

Dónde:  $j = 1$  (con proyecto) y  $j = 0$  (sin proyecto)

$U$  = función de utilidad indirecta

$Y$  = nivel de ingreso

$S$  = factores socioeconómicos

$\alpha_j$  y  $\beta_j$  = parámetros

$\varepsilon_j$  = término de error

Entonces la DAP para el individuo  $i$  puede definirse como:

$$U(1, Y - C; S) = U(0, Y; S); \quad V(1, Y - DAP; S) - V(0, Y; S) = \varepsilon_1 - \varepsilon_0$$

La cual puede ser expresada para una situación con proyecto y sin proyecto de la siguiente manera:

$$V_0 = \alpha_0 + \beta y + \varepsilon_0; \quad V_1 = \alpha_1 + \beta (y - DAP) + \varepsilon_1$$

Donde la diferencia de utilidad se puede expresar:

$$\Delta U = (\alpha_1 - \alpha_0) - \beta DAP + \varepsilon_1 - \varepsilon_0 = 0$$

$$\text{Donde: } \alpha = \alpha_1 - \alpha_0 \quad \eta = \varepsilon_1 - \varepsilon_0$$

Si los errores se distribuyen con un modelo Logit, la DAP es:

$$DAP = \alpha / \beta$$

$\alpha$ : Es la transpuesta del vector de parámetros, y  $\beta$  es el coeficiente del precio.

Con los resultados obtenidos, la medida de bienestar para un bien ambiental es la variación compensada (VC), que está representada por la respuesta en la encuesta de la Disposición a Pagar (DAP) que incorpora el valor económico que el individuo está dispuesto a pagar.

**Anexo 7. Archivo fotográfico**



## Anexo 8. Constancia de validación

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe: *Mg. Paul Juan Gonzalo Lima Avendaño*

Documento Nacional de Identidad: *29614239*

N° de colegiatura: *8382*

Hago constar que evalué mediante Juicio de Expertos, el instrumento de recolección de información con fines académicos; considerando válido para el desarrollo de los objetivos planteados en el investigación denominada: "PROPUESTA DE VALOR ECONÓMICO, DE LA POBLACIÓN RURAL, PARA LOS BOFEDALES EN ZONAS DE CONSERVACIÓN DE VICUÑAS DE LA COMUNIDAD DE PICOTANI EN LA REGIÓN PUNO".

Constancia que se expide para los fines pertinentes.

Firma:


Correo: *Paulpsico1872@gmail.com*

"Propuesta de valor económico, de la población rural, para los bofedales en zonas de conservación de vicuñas de la comunidad de Picotani en la región Puno".

DATOS GENERALES	
1. Nombres y apellidos del evaluador	Paul Juan Gonzalez Lima Avendaño
2. DNI/ N° Colegiatura	DNI 2964239 C.P.S.P. 8382
3. Título	Psicólogo
4. Institución donde labora	Hospital Carlos Monge Mediano
5. Nombre del instrumento de evaluación	Cuestionario de Valoración Contingente

ASPECTOS DE EVALUACIÓN						
INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENA (41-60%)	MUY BUENA (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					X
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					X
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de las estrategias científicas				X	
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos					X
COHERENCIA	Entre los indicadores, dimensiones, variables					X
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					X

PROMEDIO DE LA VALORACIÓN	
PROMEDIO	97%


Firma