



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**



**DISPONIBILIDAD DE PAGO PARA EL MEJORAMIENTO EN LA  
CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA EN EL SECTOR  
CHALLAPAMPA, COMUNIDAD SANTA ROSA DE YANAQUE,  
ÁCORA – 2024**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. SEBASTIAN FERNANDO CHIPANA NAVARRO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AGRÍCOLA**

**PUNO – PERÚ**

**2024**



# SEBASTIAN FERNANDO CHIPANA NAVARRO

## DISPONIBILIDAD DE PAGO PARA EL MEJORAMIENTO EN LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA EN EL SECTOR CHALLAPA...

- REPORTE YouProject
- My Files
- Universidad Nacional del Altiplano

### Detalles del documento

Identificador de la entrega  
trn:oid::8254:412939993

142 Páginas

Fecha de entrega  
5 dic 2024, 11:21 a.m. GMT-5

27,323 Palabras

Fecha de descarga  
5 dic 2024, 11:25 a.m. GMT-5

143,193 Caracteres

Nombre de archivo  
DISPONIBILIDAD DE PAGO PARA EL MEJORAMIENTO EN LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA EN E....pdf

Tamaño de archivo  
7.4 MB





## 11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

### Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

### Fuentes principales

- 10% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 8% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.





## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre Martha Sabina Navarro Ninaja y a mi padre Andres Faustino Chipana Campos, por estar presentes en todo momento, siendo ambos mis guías, a través de su lucha y sacrificio enseñaron a sus hijos a no rendirse jamás y perseguir sus objetivos.

A mis hermanos Manuel, Jonathan y Nicole que me brindaron su apoyo y ayuda incondicional, para poder lograr mis objetivos.

A los docentes de la Facultad de Ingeniería Agrícola, quien día a día me brindó el apoyo necesario para cumplir mi objetivo trazado. En especial al M.Sc. Alcides Hector Calderon Montalico, por impulsar este trabajo.

**Sebastián Fernando Chipana Navarro**



## AGRADECIMIENTOS

A Dios, a mis padres y hermanos por apoyarme en todo momento deseándome siempre lo mejor y buenas vibras este dónde este para poder cumplir mis metas.

A la Universidad Nacional del Altiplano, alma mater, y también a la Facultad de Ingeniería Agrícola, con, que me acogió en sus aulas, durante mi preparación profesional.

Al M.Sc. Alcides Hector Calderon Montalico, por compartir sus conocimientos y haberme otorgado su tiempo y atención durante el desarrollo de este trabajo.

Por último, agradezco de todo corazón a los pobladores del Sector de Challapampa de Santa Rosa de Yanaque por haberme ayudado a lograr la realización de este tema de investigación.

**Sebastián Fernando Chipana Navarro**



# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	
<b>ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>14</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>17</b>
1.1.1. Problema General .....	21
1.1.2. Problemas específicos.....	21
<b>1.2. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>21</b>
1.2.1. Hipótesis General.....	21
1.2.2. Hipótesis específicas.....	22
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>22</b>
<b>1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>23</b>
1.4.1. Objetivo General.....	23
1.4.2. Objetivos específicos.....	24



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN LITERARIA

<b>2.1.</b>	<b>ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>25</b>
2.1.1.	Antecedentes Internacionales .....	25
2.1.2.	Antecedentes nacionales .....	30
<b>2.2.</b>	<b>MARCO LEGAL .....</b>	<b>34</b>
2.2.1.	Política Nacional de Saneamiento .....	34
2.2.2.	Estrategia de gestión pública en materia de saneamiento .....	36
2.2.3.	Ley N° 31801 “Ley que regula las organizaciones de usuarios de agua para el fortalecimiento de su participación en la gestión multisectorial de los recursos hídrica” .....	37
<b>2.3.</b>	<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>39</b>
2.3.1.	Medidas de Bienestar .....	39
2.3.2.	Valoración económica .....	42
2.3.3.	Métodos de Valoración Económica .....	45
2.3.4.	Costos de operación y mantenimiento de agua potable y alcantarillado ..	50
<b>2.4.</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>52</b>
2.4.1.	Disponibilidad a pagar .....	52
2.4.2.	Mercado hipotético .....	52
2.4.3.	Precio hipotético .....	52
2.4.4.	Recursos Naturales .....	53
2.4.5.	Política Ambiental .....	53
2.4.6.	Valoración contingente .....	53



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

<b>3.1.</b>	<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....</b>	<b>54</b>
<b>3.2.</b>	<b>METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>55</b>
	3.2.1. Enfoque de la investigación.....	55
	3.2.2. Nivel de investigación .....	55
	3.2.3. Diseño de la investigación .....	55
	3.2.4. Población .....	56
	3.2.5. Muestra .....	56
	3.2.6. Unidad de análisis.....	56
	3.2.7. Técnica.....	56
	3.2.8. Instrumento .....	57
	3.2.9. Encuesta Piloto .....	59
<b>3.3</b>	<b>METODOLOGÍA POR OBJETIVOS.....</b>	<b>63</b>
	3.3.1. Método de Valoración Contingente para el objetivo general .....	63
	3.3.2. Método para el objetivo específico 01 .....	66
	3.3.3. Método para el objetivo específico 02 y 03 .....	67

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>72</b>
	4.1.1. Demanda hídrica insatisfecha anual del servicio de agua.....	72
	4.1.2. Factores sociodemográficos que explican la disponibilidad de pago .....	78
	4.1.3. Probabilidad media de que los usuarios acepten pagar por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua.....	95





4.1.4. Disponibilidad de pago por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua .....	98
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>100</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>102</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>104</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>112</b>

**ÁREA:** Ordenamiento territorial y medio ambiente

**LÍNEA:** Recurso Hídrico

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 11 de diciembre del 2024



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Costos de operación y mantenimiento de agua potable y alcantarillado .....	50
<b>Tabla 2</b> Fiabilidad del instrumento .....	58
<b>Tabla 3</b> Dimensiones del reservorio de Challapampa.....	73
<b>Tabla 4</b> Oferta hídrica diaria en el sector Challapampa.....	75
<b>Tabla 5</b> Demanda hídrica diaria en el sector Challapampa.....	76
<b>Tabla 6</b> Demanda hídrica insatisfecha en el sector Challapampa.....	77
<b>Tabla 7</b> Primera regresión .....	91
<b>Tabla 8</b> Regresiones con variables significativas.....	93
<b>Tabla 9</b> Criterios para selección del modelo .....	95
<b>Tabla 10</b> Probabilidad de pago.....	97
<b>Tabla 11</b> Disponibilidad a Pagar .....	98



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Zona de estudio.....	54
<b>Figura 2</b> Sistema de agua del sector Challapampa.....	74
<b>Figura 3</b> DAP según precio hipotético.....	78
<b>Figura 4</b> DAP según ingreso .....	79
<b>Figura 5</b> DAP según actividad económica.....	81
<b>Figura 6</b> DAP según nivel educativo .....	82
<b>Figura 7</b> DAP según edad .....	83
<b>Figura 8</b> DAP según género.....	85
<b>Figura 9</b> DAP según conocimiento sobre enfermedades por consumo de agua no potabilizada.....	86
<b>Figura 10</b> DAP según hectáreas destinadas al cultivo .....	88
<b>Figura 11</b> DAP según cabezas de ganado .....	89



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO 1</b> Instrumento.....	113
<b>ANEXO 2</b> Matriz de consistencia .....	114
<b>ANEXO 3</b> Regresiones.....	116
<b>ANEXO 4</b> Datos recopilados mediante investigación de campo .....	121
<b>ANEXO 5</b> Validación del instrumento.....	125
<b>ANEXO 6</b> Confiabilidad del instrumento .....	126
<b>ANEXO 7</b> Fotografías .....	127
<b>ANEXO 8</b> Modelos de encuestas de investigaciones previas .....	131
<b>ANEXO 9</b> Encuesta llenada .....	136
<b>ANEXO 10</b> Padrón de pobladores.....	137
<b>ANEXO 11</b> Licencia de uso de agua, uso poblacional Sector Challpampa, Sacari, Koraja del Centro Poblado de Santa Rosa de Yanque .....	139
<b>ANEXO 12</b> Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	141
<b>ANEXO 13</b> Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional .....	142



## ACRÓNIMOS

<b>DAP:</b>	Disponibilidad a Pagar
<b>FDA:</b>	Función de Distribución Acumulada
<b>FDP:</b>	Función de Densidad de Probabilidad
<b>OLS:</b>	Mínimos Cuadrados Ordinarios
<b>GLS:</b>	Mínimos Cuadrados Generalizados
<b>DAA:</b>	Disponibilidad a Aceptar
<b>VC:</b>	Variación Compensatoria
<b>VE:</b>	Variación Equivalente
<b>MVC:</b>	Metodo de Valoracion Contigente



## RESUMEN

La escasez de agua afecta negativamente la salud pública, exacerbando las desigualdades sociales, pues las comunidades más vulnerables son las más afectadas, en ese sentido se determinó la disponibilidad de pago para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, en Santa Rosa de Yanaque, Ácora durante 2024, además se estimó la demanda hídrica insatisfecha anual, asimismo se evaluó la influencia de los factores sociodemográficos que explican la DAP y por último la probabilidad media de pago de los usuarios; la metodología fue cuantitativa, explicativa, no experimental y transversal; en tal sentido los resultados indicaron que la disponibilidad de pago para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua fue de S/5.18 soles en promedio, que la demanda hídrica anual del servicio de agua representa un déficit acumulado de -1248 metros cúbicos; que los factores sociodemográficos que explican la disponibilidad de pago de los usuarios para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua fueron el precio hipotético, ingreso, nivel educativo y conocimiento sobre enfermedades por consumo de agua no potabilizada, donde el p valor de cada una de esas variables fue inferior al 0.05 de nivel de significancia; por último que la probabilidad media de que los usuarios acepten pagar para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua según el modelo probit fue de 83.83% señalando la existencia de una fuerte disposición a pagar entre la población estudiada. En conclusión, en el sector evaluación en Challapampa, se evidenció un déficit hídrico anual de -1248 m<sup>3</sup> y una fuerte disposición a pagar (83.83%) por mejorar el servicio de agua, influenciada por factores sociodemográficos.

**Palabras Clave:** Agua potable, Challapampa, DAP, Valoración contingente.



## ABSTRACT

Water scarcity negatively affects public health, exacerbating social inequalities, since the most vulnerable communities are the most affected. In this sense, the availability to pay for the improvement in the quality of the water service in the Challapampa Sector, in Santa Rosa de Yanaque, Ácora during 2024, was determined. In addition, the annual unsatisfied water demand was estimated, as well as the sociodemographic factors that explain the WTP and finally the average probability of payment of the users; the methodology was quantitative, explanatory, non-experimental and transversal; in this sense, the results indicated that the annual water demand for the water service represents an accumulated deficit of -1248 cubic meters; that the availability to pay for the improvement in the quality of the water service was S/5.18 soles on average; that the sociodemographic factors that explain the users' willingness to pay for improved water service quality were the hypothetical price, income, educational level and knowledge about diseases caused by consumption of untreated water, where the p value of each of these variables was less than the 0.05 significance level; finally, that the average probability that users agree to pay for improved water service quality according to the probit model was 83.83%, indicating the existence of a strong willingness to pay among the population studied. In conclusion, in the evaluation sector in Challapampa, an annual water deficit of -1248 m<sup>3</sup> and a strong willingness to pay (83.83%) to improve water service, influenced by sociodemographic factors, were evident.

**Keywords:** Drinking water, Challapampa, DAP, Contingent valuation.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

El agua de calidad es esencial para la vida y el bienestar humano, actuando como un recurso indispensable para la salud, la agricultura, la industria, y el desarrollo en general.; así pues, la importancia de disponer de agua de buena calidad radica en prevenir enfermedades, para la producción agrícola, para preservar ecosistemas acuáticos y terrestres; en consecuencia se refuerza la responsabilidad de garantizar que todas las personas tengan acceso a agua de calidad, independientemente de su ubicación geográfica o condición económica.

Agregando a ello, la escasez y deterioro de la infraestructura hídrica han afectado tanto la salud pública como las actividades agrícolas, subrayando la necesidad urgente de mejorar estos servicios esenciales; en ese contexto, la valoración económica del recurso hídrico mediante la disposición a pagar (DAP) se presenta como una herramienta efectiva para orientar la toma de decisiones en políticas públicas y planificación del desarrollo; debido a que la metodología de valoración contingente se ha consolidado como una de las técnicas más empleadas en la economía ambiental y de recursos naturales para estimar el valor económico que la población asigna a mejoras en bienes y servicios públicos, este enfoque permite cuantificar la disposición a pagar de los usuarios por mejoras específicas en la calidad del servicio de agua, proporcionando información clave para la formulación de políticas que reflejen las necesidades y preferencias de la comunidad.

En consecuencia, el presente estudio tiene como objetivo general determinar la disponibilidad de pago para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora durante 2024; para alcanzar este objetivo, se planteó, en primer lugar, identificar los factores sociodemográficos que





influyen en la disposición a pagar de los usuarios, permitiendo así comprender mejor las motivaciones detrás de las decisiones económicas de los hogares; en segundo lugar, se estimó la probabilidad media de que los usuarios acepten pagar por dichas mejoras, lo que facilitará la evaluación del apoyo potencial hacia iniciativas de mejoramiento del servicio de agua.

De tal forma que, la investigación se organiza de la siguiente manera: en primer lugar, se aborda la exposición del problema que motivó el desarrollo de esta investigación, junto con la formulación de los objetivos e hipótesis; en segundo lugar, se presenta el marco teórico necesario para facilitar la comprensión y el desarrollo subsiguiente del estudio; el tercer capítulo detalla la metodología empleada, seguida por el cuarto capítulo, que expone los resultados obtenidos a través de gráficos y tablas; en el quinto capítulo se desarrollan las conclusiones, y en el sexto se presentan las recomendaciones; finalmente, en el séptimo capítulo, se incluyen las referencias bibliográficas pertinentes.

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La inseguridad concerniente a temas hídricos, se entiende como la dificultad para acceder y beneficiarse de agua que sea accesible, adecuada, confiable y segura (Guevara & Verona, 2014). En ese sentido, se reconoce ampliamente que muchos países enfrentan un acceso crítico al agua potable, ya que esta constituye solo el 3% de los recursos hídricos mundiales, de los cuales el 70% se encuentra en glaciares, lo que significa que solo alrededor del 1% del agua está disponible para consumo. En ese contexto, se prevé que para 2050, al menos una de cada cuatro personas probablemente vivirá en un país con escasez crónica o recurrente de agua potable, principalmente debido a que 2.300 millones de personas actualmente carecen de saneamiento básico, lo que se atribuye en gran parte al crecimiento de la población (Ortega, 2009); en ese contexto, destaca la existencia de



factores clave deben considerarse en relación con la inseguridad hídrica futura o la incertidumbre en la provisión del agua, en primer lugar, el crecimiento poblacional aumenta la demanda de agua en diversos sectores; en segundo lugar, el cambio climático global intensificado por el efecto invernadero (Brichieri, 2009); finalmente, las cuencas fluviales, conociendo que existen más de 260 fluviales y 270 terrestres, cubriendo más de la mitad de la superficie terrestre, poseen la característica de ser transfronterizas y en consecuencia fuente de numerosos conflictos entre las naciones que las comparten, así pues, esos factores podrían empeorar la inseguridad hídrica en el futuro (Ortega, 2009).

En consecuencia, los servicios de agua y saneamiento destacan su relevancia al proteger la salud pública, a su vez son derechos humanos reconocidos por el derecho internacional y dotan de beneficios sociales y económicos; sin embargo, el mundo aún tiene un largo camino por recorrer para garantizar que todas las personas tengan acceso a servicios seguros, pues datos evidencian enormes desigualdades entre regiones, ya que las regiones con más países de ingresos bajos y medianos suelen tener tasas de acceso mucho más bajas (Brown et al., 2016). En cifras en 2017, casi el 10% de la población mundial continuó defecando al aire libre, la mayoría de los cuales residen en países de ingresos bajos y medianos (Organización Mundial de la Salud, 2019); mientras que los estudios han indicado que casi 2 mil millones de personas beben agua que está regularmente contaminada con heces (Bain et al., 2014); así pues, es cuestionable hasta qué punto las personas con acceso a saneamiento disfrutan realmente de servicios seguros, dado que estudios anteriores han demostrado que solo una pequeña proporción de los hogares con conexiones de alcantarillado están conectados a plantas de tratamiento que funcionan bien (Baum et al., 2013); adicionalmente los informes del Programa Conjunto de Monitoreo demuestran las desigualdades persistentes en el acceso al agua y al saneamiento entre las zonas rurales y urbanas y entre los quintiles de población más



ricos y más pobres (Organización Mundial de la Salud, 2019); incluso en los países de ingresos altos, los niveles de seguridad y regulación que se otorgan a los pequeños suministros de agua rurales son sustancialmente más bajos que los asociados con los suministros de agua de servicios públicos más grandes, en países ricos como Estados Unidos, siguen existiendo comunidades que carecen de agua corriente, baños higiénicos o que se enfrentan a importantes amenazas de contaminación, así como un número considerable de personas sin hogar que carecen de acceso sostenido a agua potable y saneamiento (Capone et al., 2020). Agregando a ello, la carga de morbilidad asociada con la falta de agua, saneamiento e higiene sigue siendo alta, pues la diarrea asociada a un tratamiento inadecuado de agua, saneamiento e higiene causa casi 300.000 muertes en niños menores de 5 años cada año (Pruss-Ustan & Organización Mundial de la Salud, 2008), además alrededor del 50% de la carga de morbilidad derivada de la malnutrición suele ser consecuencia de episodios repetidos de diarrea e infección por nematodos, que podían prevenirse mediante intervenciones en materia de agua, saneamiento e higiene (Dangour et al., 2013).

En Puno, el suministro de agua es insuficiente y además sin los estándares de calidad adecuados, pues solamente 66% de los usuarios tiene acceso a la red pública de agua en sus hogares, mientras que 14% de ellos la obtiene agua de una red pública fuera de sus viviendas, siendo esta agua que no cumple con los parámetros físico químicos deseados para el consumo humano como lo señala el Ministerio Del Ambiente (2017); destacando que la dotación de agua de calidad favorece principalmente a la población urbana, pero no cubren completamente las necesidades de los habitantes de las zonas rurales, quienes en un 12.36% la obtienen por medio de agua de pozos, ríos, manantiales u otras fuentes con un 2.84% (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022).



Ahora bien, en el sector Challapampa, en la comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora, se evidenció en visitas que enfrenta una problemática severa relacionada con la gestión y acceso al recurso hídrico, manifestada en deficiencias que afectan a sus habitantes; debido a que en temporadas de estiaje, especialmente durante junio y julio, la ausencia de lluvias provoca un agotamiento total de las fuentes de agua disponibles, incluidos los pozos excavados artesanalmente por las familias, esta situación genera una dependencia extrema de fuentes externas o de prácticas de almacenamiento inadecuadas, incrementando el riesgo de enfermedades hídricas y limitando actividades básicas como la higiene y la preparación de alimentos; además este escenario no cambia en las temporadas de lluvia, porque aunque el recurso hídrico está presente, el servicio de distribución resulta extremadamente limitado, siendo proporcionado únicamente tres días a la semana que son lunes, miércoles y viernes durante un lapso de aproximadamente dos horas, en tal sentido, este esquema restringido obliga a los usuarios a priorizar el uso del agua, dejando de lado necesidades esenciales como el riego de pequeños cultivos o el almacenamiento estratégico, lo que repercute en su seguridad alimentaria y bienestar general; de igual forma, la infraestructura hídrica en la zona es un reflejo de la precariedad, justificado en que cuenta únicamente con un pequeño reservorio cuya volumen oscila en 41 metros cúbicos, claramente insuficiente para abastecer a la población, cabe precisar que este reservorio está equipado con una tubería de desfogue que evacúa el excedente cuando el reservorio se llena en temporadas de lluvia, lo que pone en evidencia un manejo deficiente del almacenamiento, porque no solo se desperdicia el recurso en una zona donde el agua es escasa, sino que también subraya la ausencia de un sistema de captación y distribución eficiente que permita aprovechar al máximo los periodos de disponibilidad hídrica; en tal sentido, la situación antes descrita



resalta la necesidad urgente de implementar soluciones de tal forma que se plantearon los siguientes cuestionamientos:

### **1.1.1. Problema General**

¿Cuál es la disponibilidad de pago para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024?

### **1.1.2. Problemas específicos**

¿Cuál es la demanda hídrica insatisfecha anual del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024?

¿Cómo es la influencia de los factores sociodemográficos en la disponibilidad de pago de los usuarios para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024?

¿Cuál es la probabilidad media de que los usuarios acepten pagar para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024?

## **1.2. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. Hipótesis General**

La disponibilidad de pago para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024 es superior a S/5.00 anuales.



### **1.2.2. Hipótesis específicas.**

La demanda hídrica insatisfecha anual del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024 es significativa.

La influencia de los factores sociodemográficos en la disponibilidad de pago de los usuarios para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024 es significativa.

La probabilidad media de que los usuarios acepten pagar para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024 es superior al 50%.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

El inadecuado e insuficiente servicio de agua constituye una problemática crítica que afecta la salud pública, el bienestar comunitario y el desarrollo socioeconómico, especialmente en áreas rurales como el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora; puesto que las condiciones observadas en la zona evidenciaron deficiencias severas en la gestión hídrica, con períodos de estiaje que dejan a la población sin fuentes de agua disponibles y temporadas lluviosas donde el suministro es limitado a solo tres días por semana durante dos horas; en tal sentido esta situación obliga a priorizar necesidades básicas, dejando sin atención aspectos esenciales como el riego de cultivos y el almacenamiento estratégico, lo que agrava la vulnerabilidad alimentaria y social de la comunidad; en consecuencia, ante esta realidad, la presente investigación abordó la DAP por el mejoramiento del servicio hídrico, con el objetivo de cuantificar su predisposición económica y entender los factores sociodemográficos que influyen en estas decisiones; de tal manera que este enfoque permitió no solo identificar barreras y motivaciones



económicas, sino también estimar la probabilidad media de aceptación del pago, proporcionando un análisis integral sobre la dinámica socioeconómica del recurso hídrico en esta zona.

El estudio tuvo como propósito contribuir a diseñar políticas públicas y estrategias sobre gestión hídrica adaptadas a las necesidades y capacidades locales, garantizando que las inversiones en infraestructura y calidad del agua sean sostenibles y aceptadas por la población, hecho que es crucial en un contexto donde el acceso al agua potable está comprometido, como en Challapampa, y donde la falta de planificación adecuada incrementa el riesgo de enfermedades hídricas, limita el desarrollo agrícola y afecta la calidad de vida; además que al identificar los factores sociodemográficos relacionados con la disponibilidad de pago, la investigación proporciona información valiosa para implementar programas de mejora que promuevan la equidad en el acceso al agua, además de optimizar los recursos financieros disponibles para las inversiones necesarias; cabe precisar que las implicancias del estudio comprenden desde mejorar la calidad del servicio hídrico, reducir desigualdades sociales y económicas, hasta garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico a largo plazo; de tal manera que los resultados serán de utilidad no solo para los tomadores de decisiones locales, sino también para organizaciones y actores que busquen replicar modelos de gestión hídrica eficiente en comunidades rurales con características similares.

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar la disponibilidad de pago para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024.



#### **1.4.2. Objetivos específicos.**

Estimar la demanda hídrica insatisfecha anual del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024.

Evaluar la influencia de los factores sociodemográficos en la disponibilidad de pago de los usuarios para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024.

Determinar la probabilidad media de que los usuarios acepten pagar para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024.





## CAPÍTULO II

### REVISIÓN LITERARIA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

Duek et al. (2022) en Mendoza, Argentina, estimaron la demanda actual de agua de la población de Mendoza y en ese sentido alcanzar un uso sostenible del recurso hídrico, orientándose a la mitigación de efectos de la escasez de agua y los impactos del cambio climático; bajo tal escenario la metodología fue cuantitativa y utilizaron información del “Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (CNPHyV)” y data de la empresa “Agua y Saneamiento Mendoza (AySAM)”. Los resultados evidenciaron que el 67,21% del agua potabilizada provino de fuentes superficiales, mientras que el 32,79% es de origen subterráneo; además en el primer escenario de uso sostenible, se adoptó un consumo per cápita potencial de 104 litros por habitante por día, el cual se basa en el menor consumo registrado en España; destacando que la demanda potencial de agua fue de 79,41% (77,39 hm<sup>3</sup>/año) de la demanda total estaría concentrado en la cuenca de los ríos Mendoza y Tunuyán Inferior; el 15,53% (15,14 hm<sup>3</sup>/año) correspondió a la cuenca de los ríos Diamante y Atuel; por último, el 5,06% (4,93 hm<sup>3</sup>/año) restante se asignó a la cuenca del río Tunuyán Superior.

Hasan *et al.* (2021) investigaron cómo proporcionar a los hogares información sobre los costos bajo los cuales opera el servicio de agua y como la información mencionada impacta su disposición a pagar por un servicio mejorado en Lahore, Pakistán, en ese sentido buscaron entender si esa intervención



informativa incrementaría la aceptación de aumentos tarifarios de agua y su gestión en entornos urbanos; para ellos trabajaron con una muestra de 224 hogares, sometidos a encuestas sobre características socioeconómicas, hábitos de consumo de agua, y disposición a pagar por mejoras en la calidad y fiabilidad del servicio de agua, para el análisis utilizaron el método de Valoración Contingente en pro de la estimación de la DAP de los hogares por mejoras en la calidad y fiabilidad del servicio de agua, además, implementaron un experimento aleatorizado donde la mitad de los hogares recibieron información detallada sobre los costos de afrontamiento asociados con la mala calidad del agua y luego compararon los resultados con aquellos que no la recibieron. Los resultados evidenciaron que la intervención informativa aumentó la disposición de los hogares a aceptar aumentos en las tarifas de agua en un 22% en promedio; paralelamente para mejoras en la calidad del agua, la intervención aumentó la probabilidad de aceptación en un 27%, mientras que, para la continuidad del suministro, el aumento fue del 21%; agregando a ello el valor mediano de la DAP por las mejoras aumentó en un 17 a 18% en promedio.

Eridadi *et al.* (2021) evaluaron la disposición de los hogares en Sebeta, Etiopía, a pagar por servicios mejorados de suministro de agua, para lo cual desarrollaron encuestas y entrevistas para comprender la percepción de los hogares sobre la calidad, cantidad y fiabilidad del agua suministrada, así como la disponibilidad de agua en los grifos. La muestra incluyó 250 hogares seleccionados aleatoriamente de cinco Kebeles en Sebeta. La metodología utilizada abarcó encuestas semiestructuradas y estructuradas, observaciones de campo y entrevistas clave. Los resultados indicaron que el 52.8% de los participantes calificaron la calidad del agua como promedio, 36% como buena y



11.2% como pobre; adicionalmente el 96.7% calificó los servicios de agua existentes como poco fiables; finalmente encontraron que el 66% de los hogares estaban dispuestos a pagar por servicios mejorados de suministro de agua más allá de sus facturas mensuales actuales, en promedio, la DAP fue de 20 birr etíopes adicionales al costo promedio actual del agua de 161 birr etíopes, también hallaron que el valor más alto dispuesto a pagar fue de 700 birr etíopes, con una contribución anual promedio de 241 birr etíopes y un pago modal de 200 birr etíopes; finalmente los factores significativos fueron edad, género, estado civil, nivel educativo, años habitados en Sebeta e ingreso mensual.

Ahsan *et al.* (2021) estimaron la disposición a pagar (DAP) por una mejora en el suministro de agua potable en el área de la Corporación de la Ciudad de Khulna, Bangladesh; para lo cual utilizaron un procedimiento de muestreo multietápico para seleccionar a los participantes del estudio. En la metodología utilizaron un Experimento de Elección Discreta para estimar la DAP, adicionalmente diseñaron un cuestionario con 51 preguntas divididas en cuatro secciones para recopilar información socioeconómica, relacionada con el suministro de agua potable, conciencia y cuestiones de la elección. Los resultados mostraron que los hogares estaban dispuestos a pagar en promedio BDT 243.6 (aprox. US\$ 2.87) por mes por mejoras en el suministro de agua potable, de igual forma hallaron que la calidad percibida del agua, la regularidad en el suministro, la presión en el grifo, la filtración y el precio eran atributos importantes que influían en la DAP de los hogares.

Entele y Lee (2020) investigaron la disposición a pagar de los hogares en la Región del Valle del Rift de Etiopía por la conexión a servicios de agua segura libre de flúor; para ello seleccionaron la población objetivo consistió en



aproximadamente 831,000 usuarios en estas áreas, que enfrentan desafíos significativos relacionados con la calidad del agua.; en cuanto a la metodología, la encuesta fue de tipo abierto, donde se solicitó a los encuestados que indicaran la cantidad máxima que estarían dispuestos a pagar por un suministro de agua segura, luego estimaron el modelo Tobit, para estimar la DAP, considerando que los datos de DAP son continuos pero censurados en cero. En ese sentido, los resultados indicaron que el costo total de inversión y operación para un proyecto de suministro de agua segura en la región fue de aproximadamente USD 2.1 millones para cubrir a 827,000 usuarios; además, calcularon un costo operativo estimado de USD 1.95 millones durante un período de 20 años, que incluiría mantenimiento, electricidad, productos químicos y salarios de cuidadores de agua; de igual forma el análisis de costo-beneficio sugirió que, al calcular la DAP promedio de todos los hogares, se verificó el potencial de este proyecto para proporcionar agua segura libre de flúor.

Wilson *et al.* (2020) estudiaron la disposición a pagar para evitar restricciones en el uso del agua, tomando en cuenta influencias psicológicas, actitudinales y comportamentales en Brisbane, Australia, considerando variables socioeconómicas, actitudinales y comportamentales. La muestra del estudio consistió en hogares propietarios que pagaban tarifas de agua en la localidad mencionada, siendo así 1202 observaciones transversales. Los resultados del estudio mostraron que, además de las variables socioeconómicas, factores actitudinales y comportamentales, como valores, normas y creencias, influyen en la valoración de los usuarios; adicionalmente hallaron que la DAP de los usuarios para evitar restricciones en el uso del agua está influenciada por actividades como la jardinería, más que por los niveles de ingresos, los resultados también indicaron



que la DAP disminuye con la edad, y que un nivel educativo más alto se asocia con una mayor DAP; la DAP promedio de los hogares fue de 0.81 dólares australianos, con un rango ubicado desde 0 hasta 4.50 dólares australianos.

Willis y Sheldon (2022) analizaron la DAP propia de los clientes por cambios en los servicios de las empresas de agua en el Reino Unido durante las revisiones de precios quinquenales. La muestra del estudio consistió en clientes de empresas de agua que participaron en encuestas; para ello la metodología fue la de preferencias declaradas en pro de estimar la DAP. En ese sentido, encontraron que el 40% de los clientes estaban dispuestos a pagar menos que el valor medio estimado por mejoras ambientales, como reducción de incidentes de contaminación y mejoras de la calidad del agua en ríos y playas, adicionalmente que el 51% de los clientes estaban dispuestos a pagar menos que el valor medio estimado por mejoras en aguas residuales, como reducción de incidentes de inundaciones de aguas residuales externas e internas y disminución de propiedades afectadas por olores de plantas de tratamiento.

Phan *et al.* (2021) examinaron las percepciones de múltiples partes interesadas y determinaron los factores que influyen en la disposición a pagar por la construcción de embalses y/o el aumento del precio del agua para hacer frente al aumento del turismo y el cambio climático en la isla de Cat Ba; para ello seleccionaron una muestra de 961 hogares, representando el 20% del total de hogares en cada comuna y ciudad; es así que utilizaron modelos de regresión logística con promediado de modelos y redes bayesianas. Los resultados mostraron que el desarrollo turístico fue el factor más influyente en la DAP por la construcción de embalses, seguido por la ocupación, la residencia y la edad, en cuanto al aumento del precio del agua, el impacto del cambio climático fue el



factor más influyente, seguido por el ingreso mensual y las fuentes de agua; adicionalmente el 65% de los encuestados que respondieron "No" a la WTP por la construcción de embalses fueron clasificados con precisión por el modelo: la DAP media se estimó en 4,36 dólares americanos para la construcción de embalses y en 0,08 dólares americanos para el aumento del precio del agua; adicionalmente la mayoría de los encuestados ofreció una oferta de US\$2,15 para la construcción de embalses (41% de los encuestados de WTP) y de US\$0,04 para aumentar el precio del agua (10% de los encuestados de WTP).

Ibsa (2020) investigó la disposición de los hogares a pagar por servicios de agua mejorados a través del Método de Valoración Contingente, analizando también sus características socioeconómicas y el impacto de ellas en la DAP. Para ello, realizó una encuesta a 30 hogares seleccionados al azar; para luego haber utilizado el Método de Valoración Contingente para recopilar datos primarios. Así pues, el estudio reveló que el 70% de los hogares encuestados están dispuestos a pagar un promedio de \$20 por mes por servicios de agua mejorados, además el autor encontró una correlación positiva entre el nivel educativo y la disposición a pagar por mejoras en el suministro de agua, de igual forma aquellos hogares con ingresos más altos mostraron una mayor DAP por servicios de agua mejorados en comparación con aquellos con ingresos más bajos.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Ccente y Dueñas (2020) valoraron económicamente el agua potable en "Callqui Grande", con el propósito de contribuir a la gestión ambiental y sanitaria en la región de Huancavelica; en ese contexto estudiaron 65 familias con una investigación no experimental y transversal, aplicando así el método de valoración



contingente y de igual forma el método analítico para descomponer los factores socioeconómicos ambientales que afectan la DAP. Los resultados revelaron que el promedio de la DAP fue de 9.31 soles mensuales por hogar, adicionalmente identificaron que factores como la disponibilidad de recursos económicos y la percepción de la importancia del agua potable influían significativamente en la valoración económica del recurso hídrico.

Lipa (2019) determinó la DAP de los habitantes de la ciudad de Lampa por mejoras en el servicio y distribución de agua potable, para lo cual recolectaron y analizaron 193 encuestas, que dotaron de información socioeconómica y ambiental. Así pues, utilizó el “Método de Valoración Contingente”, encontrando que el 75% si están dispuestos a pagar un monto adicional por mejoras en el servicio de agua, además halló que el valor promedio de la DAP por hogar fue de 6.96 soles mensuales y de igual forma identificaron factores socioeconómicos que influyen en la DAP, como el nivel de ingresos y la percepción de la calidad del agua. Recomendando así mejorar la calidad y cobertura del agua incluyen inversiones en infraestructura y concientización sobre el uso responsable del recurso.

Perez (2019) evaluaron la DAP por servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en Bagua, buscando conocer si ello cubre los costos de operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado, con el fin de mejorar estos servicios. La población estudiada consistió en 42 familias, sin aplicar ningún tipo de muestreo, dado el reducido número de hogares; es así que a través de un diseño descriptivo recolectó información sobre la DAP y las características socioeconómicas de las familias, aplicando encuestas dicotómicas o Double Bounded; así pues, tras el estudio el autor determinó que el rango de



montos de pago varió entre s/.5.00 a s/.15.00 nuevos soles, además concluyó que los montos de DAP a nivel población permitían cubrir los costos de operación y mantenimiento.

Flores (2022) estudió la valoración del agua en la comunidad de Collpani, adoptando una perspectiva socioeconómica y cultural, buscando el entendimiento de como los habitantes percibían y valoraban el recurso hídrico en función de sus características sociales, económicas y culturales. Para lo cual, desarrolló 59 encuestas aleatorias dirigidas a los jefes de familia. La investigación fue cuantitativa y transversal, aplicando el “Método de Valoración Contingente” para estimar el valor económico asignado al agua. Los resultados evidenciaron que el 75% de los encuestados consideró que el agua tiene un alto valor económico para la comunidad, además se denotó una relación directa entre los ingresos y la valoración del agua, así pues, aquellos con mayores ingresos le asignan mayor importancia, paralelamente encontró como variables significativas a la edad y nivel educativo, en ese sentido, la mayor valoración correspondió a la población joven de mayor nivel educativo.

Zuñiga (2024) determinó la DAP por los servicios de agua y alcantarillado en las comunidades de Lobo Yacu y Nuevo Santo Tomás en la región de Loreto, evaluando en consecuencia la percepción de los usuarios sobre la importancia de estos servicios básicos. La investigación fue no experimental y transversal, aplicado y correlacional; adicionalmente empleó métodos indirectos como el costo por enfermedad y métodos directos como la valoración contingente con formato tipo consulta. Los resultados revelaron que la mayoría de los ciudadanos consideran esencial el acceso a servicios de agua y alcantarillado tratados, el promedio de la DAP por el servicio de agua fue de 29.52 soles mensuales por





hogar, mientras que para el servicio de alcantarillado fue de 10 soles mensuales; señalando así claramente que aún hay mejoras por hacer en planificación y ejecución de proyectos concernientes a infraestructura de servicios básicos en estas comunidades, contribuyendo así al bienestar y salud de la población.

Hanco (2023) identificó los factores socioeconómicos más relevantes que influyeron en la DAP a cambio de mejorar el servicio de agua potable en las comunidades denominadas “Carmen Alto, Cat Quisuni, Huayrapata y Santa Cruz” en Orurillo durante 2020; y de igual forma calcular su DAP, con una muestra constituida por 274 hogares que recibieron el servicio de agua potable. Para alcanzar los objetivos establecidos, utilizó la regresión del modelo Logit; consecuentemente, determinó que la DAP por la mejora del servicio de agua potable para uso doméstico fue de S/.4.34 soles por jefe de hogar, donde del total de los encuestados, el 88% manifestó su disposición a pagar por este servicio; añadiendo a ello identificó como factores significativos para la DAP, a el precio hipotético, edad, nivel de ingresos, nivel educativo, tamaño del hogar y Junta Administrativa de Servicio y Saneamiento; finalmente con la DAP media de S/.4.34 soles mensuales por jefe de hogar, se estimó un valor económico total anual de S/.49,371.84 soles.

Mena (2018) evaluó la calidad del servicio de agua potable en Santa Cruz y Mijani en Putina, y se orientó a determinar la DAP de los usuarios, utilizando el método de valoración contingente y encuestando a los jefes de hogar. El análisis de los datos recopilados se realizó a través de un enfoque descriptivo-analítico. Los hallazgos evidenciaron que el potencial de recaudación mensual estimado a partir de la DAP alcanzó los S/. 2,014.74 y que las variables como el precio percibido, ingresos y educación tuvieron un impacto significativo en la DAP,



evidenciando con claridad que la mejora del servicio de agua potable en estas urbanizaciones no solo es financieramente viable, sino que también puede proporcionar beneficios económicos para la comunidad.

## **2.2. MARCO LEGAL**

### **2.2.1. Política Nacional de Saneamiento**

El Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (2020) indica que en el marco de los “Objetivos de Desarrollo Sostenible”, el Estado peruano busca garantizar el acceso universal a servicios de saneamiento eficientes, sostenibles y de calidad; para ello, implementó la “Política Nacional de Saneamiento”, un instrumento estratégico que define objetivos y estrategias para cerrar las brechas de cobertura y calidad en agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en ámbitos urbanos y rurales.

Esta política plantea cinco objetivos específicos clave:

- Ampliar la cobertura, calidad y sostenibilidad de los servicios de saneamiento, asegurando el acceso universal.

- Reducir la brecha de infraestructura, priorizando poblaciones rurales y de bajos recursos.

- Fomentar la autonomía e integración empresarial de los prestadores de servicios.

- Mejorar la eficiencia en la prestación de servicios, con altos estándares de calidad y continuidad.



-Promover la gestión sostenible del ambiente y los recursos hídricos asociados al saneamiento.

-Este enfoque integral responde al compromiso de garantizar servicios básicos esenciales bajo estándares internacionales.

De igual forma indica que el sector saneamiento está diseñado en tres componentes interrelacionados:

**a. Política Nacional de Saneamiento:**

Promueve fortalecer y modernizar los servicios, priorizando una ejecución eficiente de inversiones, destacando que se busca que los recursos generados internamente por estos prestadores se conviertan en la principal fuente de financiamiento, mientras que los recursos provenientes del Tesoro Público sean asignados bajo normas de transparencia. Asimismo, este instrumento constituye una herramienta estratégica de política pública y envía un mensaje claro a la sociedad, reafirmando el compromiso del Estado con mejorar servicios de saneamiento y el cumplimiento de sus responsabilidades en este ámbito.

**b. Plan Nacional de Saneamiento:**

Instrumento estratégico que dirige la gestión e inversión en el sector a través de ejes estratégicos de desarrollo. Su propósito principal es definir y priorizar las líneas de acción necesarias para alcanzar los objetivos sectoriales de manera efectiva y sostenible.

**c. Nuevo marco normativo del sector saneamiento:**

Se sustenta en tres disposiciones legales clave:



**-Decreto Legislativo N° 1280:** Establece la “Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento”, que regula la administración y operación de estos servicios (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, 2020).

**-Decreto Legislativo N° 1284:** Crea el “Fondo de Inversión Agua Segura (FIAS)”, destinado a financiar proyectos que mejoren el acceso y la calidad del agua potable y saneamiento (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, 2020).

**-Decreto Legislativo N° 1285:** Modifica el artículo 79 de la Ley N° 29338, “Ley de Recursos Hídricos”, disponiendo la adecuación progresiva a los requisitos de autorización de vertimientos y a los instrumentos de gestión ambiental, garantizando una gestión sostenible del recurso hídrico (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, 2020).

### **2.2.2. Estrategia de gestión pública en materia de saneamiento**

La complejidad de las zonas rurales, caracterizada por dispersión geográfica y vulnerabilidad, requiere soluciones alineadas con la Política Nacional de Saneamiento, integradas y focalizadas. En este contexto, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) creó en 2012 el “Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR)”, con un diseño presupuestal basado en resultados, conforme a la “Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto”; de esa forma esta estrategia vincula la asignación de recursos públicos a productos y resultados concretos, garantizando eficiencia y sostenibilidad en las acciones estatales.

El Programa Presupuestal 0083 Programa Nacional de Saneamiento Rural articula los roles de los niveles de gobierno central, regional y local para mejorar la calidad y cobertura de agua y disposición de excretas en zonas rurales; además



este programa está diseñado para operar dentro de los planes sectoriales, regionales y municipales, y fortalecer capacidades en gobiernos subnacionales y comunidades mediante soluciones progresivas, sustentadas en una normativa clara y un enfoque intergubernamental (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, 2020).

### **2.2.3. Ley N° 31801 “Ley que regula las organizaciones de usuarios de agua para el fortalecimiento de su participación en la gestión multisectorial de los recursos hídrica”**

La ley regula las organizaciones de usuarios de agua en Perú, de esa forma tiene como objetivo principal establecer un marco normativo para la organización y funcionamiento de estas entidades, promoviendo su participación en la gestión multisectorial de los recursos hídricos (El Peruano, 2023).

#### **a. Estructura organizativa**

**-Niveles de Organización:** Los usuarios de agua se agrupan en tres niveles: comités, comisiones y juntas de usuarios, cada uno de estos niveles opera dentro de unidades hidrográficas que son delimitadas por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), lo que asegura que la gestión del agua se realice de manera organizada y acorde a las características de cada cuenca (El Peruano, 2023).

**-Junta de Usuarios:** Nivel organizativo más alto y se encarga de la gestión de un sector hidráulico, que puede ser mayor, menor o de aguas subterráneas. Su función es coordinar y supervisar todas las actividades relacionadas con el uso y conservación del agua en su área de influencia (El Peruano, 2023).



## **b. Funciones y obligaciones**

**-Suministro de Agua:** Las juntas de usuarios tienen la responsabilidad de garantizar el suministro de agua a todos los usuarios dentro de su sector, asegurando que se cumplan las necesidades básicas de la comunidad (El Peruano, 2023).

**-Gestión de Recursos:** Además de proporcionar agua, estas organizaciones deben monitorear y gestionar las aguas subterráneas, operar y mantener la infraestructura hidráulica necesaria, y establecer tarifas de agua que permitan la sostenibilidad de sus operaciones (El Peruano, 2023).

**-Resolución de Reclamos:** Las juntas son responsables de atender y resolver los reclamos de los usuarios relacionados con deficiencias en la gestión del agua, lo que fomenta un ambiente de confianza y responsabilidad (El Peruano, 2023).

## **c. Participación de los usuarios**

**-Derechos y Obligaciones:** Los usuarios de agua tienen el derecho de participar activamente en la gestión de las organizaciones, lo que incluye la posibilidad de influir en decisiones importantes; sin embargo, también deben cumplir con los acuerdos adoptados en la Asamblea General, promoviendo así un sentido de responsabilidad compartida (El Peruano, 2023).

**-Asamblea General:** Este es el órgano donde se toman decisiones cruciales, como la elección de los directivos y la aprobación de los estados financieros, lo que asegura la transparencia y la rendición de cuentas (El Peruano, 2023).



## 2.3. MARCO TEÓRICO

### 2.3.1. Medidas de Bienestar

En palabras de Labandeira *et al.* (2007) las medidas de bienestar posibilitan la medición y/o cuantificación de los efectos generados sobre el bienestar de una persona o de la sociedad en su conjunto cuando cambian el precio y/o la cantidad de un determinado bien y/o servicio. En consecuencia, estas medidas de bienestar son denominadas Hicksianas cuando determinan la variación producida en el bienestar a causa de un cambio en el bienestar y/o utilidad que las personas perciben y son Marshallianas cuando determinan la variación del bienestar y/o utilidad producto de modificaciones en precios y/o cantidades.

#### A. Medidas de bienestar Marshallianas

El Ministerio del Ambiente del Perú (2015) señala que la demanda Marshalliana es representada por una función cuyos argumentos pueden observarse, tales como lo son el nivel de ingreso y el precio, así pues, estos argumentos relacionan las cantidades que se demandan con los bienes y servicios a través de su precio, teniendo en cuenta un nivel de ingreso constante. En la misma línea, Zambrano *et al.* (2006) indican bajo la premisa redactada en líneas anteriores, que el agente económico racional logra una asignación eficiente de sus recursos a través del mercado en el cual se encuentra. Entre las principales medidas de bienestar Marshallianas, se cuenta con:

#### - Excedente del Consumidor (EC)

Esta se encarga de medir el diferencial existente entre la disponibilidad a pagar total (propia del consumidor) y la cantidad de dinero que efectivamente se



paga en la transacción por el bien en cuestión, así pues, este excedente es el área ubicada por debajo de la curva de demanda y por encima de la recta determinada por el precio acordado entre oferta y demanda. Expresado en palabras de Varian (1992), este se encuentra asociado con un nivel dado de producción, pues computa la diferencia entre los beneficios totales percibidos por el consumo y el gasto realizado en estos.

#### **- Excedente del Productor (EP)**

Se encarga de medir el diferencial existente entre el precio al cual se tranza el bien en el mercado y el precio al cual el productor está dispuesto a cobrar, así pues, este excedente es el área comprendida en la parte superior de la curva de oferta y por debajo de la recta delimitada por el precio acordado entre oferta y demanda. Sintetizando en palabras de Varian (1992) el excedente del productor va relacionado con los beneficios y/o ganancias de la firma representativa

#### **- Excedente Social (ES)**

El Ministerio del Ambiente del Perú (2015) señala que es la suma de los dos anteriores mencionados excedentes, además este se utiliza para estimar las variaciones producidas en el bienestar de consumidores y/o productores producto de únicamente cambios en el precio.

### **B. Medidas de bienestar Hicksianas**

Muchos de los servicios ecosistémicos no cuentan con un mercado del tipo convencional, en consecuencia, no existen precios que son conocidos, así pues, es de interés conocer los cambios de bienestar generados a partir de un cambio en el nivel de utilidad dando así razón de ser a las medidas de bienestar Hicksianas. De





tal forma, esta demanda Hicksiana relaciona las cantidades demandadas de un bien, con su precio y el nivel de utilidad que puede generar luego de su consumo

El Ministerio del Ambiente del Perú (2015) aclara que esta medida de bienestar no se puede observar debido a que la utilidad no es medible, entendiéndose a la utilidad como un término relacionado con la satisfacción producida por consumir un bien o por una variación en su disponibilidad. Así pues, Varian (1992) señala que si el ambiente económico experimenta cambios, ya sean favorables o desfavorables, estos se reflejan en el bienestar que reporta el consumidor.

En consecuencia, buscando conocer las antes mencionadas variaciones en la utilidad, se presentan a continuación las siguientes medidas:

**-Variación Compensatoria (VC):**

De acuerdo al Ministerio del Ambiente del Perú (2015) la variación compensatoria es la máxima cantidad monetaria que el consumidor está dispuesto a entregar para acceder a una modificación a un escenario positivo o beneficioso; de la misma forma es también la mínima cuantía monetaria que un individuo está dispuesto a recibir en busca de compensar una modificación a un escenario negativo o desfavorable. Adicionalmente, Varian (1992) afirma que esta variación utiliza los nuevos precios como base y se pregunta que cambios en el ingreso deberían ser necesarios para que el consumidor sea compensado por las variaciones suscitadas en el precio.

En palabras de Vásquez et al. (2007) en la variación compensatoria la persona posee el derecho a reportar el nivel de bienestar de la situación inicial.



### **-Variación Equivalente (VE)**

De acuerdo al Ministerio del Ambiente del Perú (2015) la variación equivalente es la máxima cantidad monetaria que el consumidor está dispuesto a pagar por evitar un cambio negativo o desfavorable; de la misma forma es también la mínima cantidad de dinero que un individuo a aceptar como forma de compensar a la renuncia de un cambio positivo o favorable.

En palabras de Vásquez et al. (2007) en la variación equivalente la persona posee el derecho a reportar el nivel de bienestar de la situación final. Cabe destacar que Varian (1992) señala que esta variación toma en cuenta los precios actuales como base y se plantea la interrogante de que cambio en el ingreso deberían ser equivalentes ante el cambio suscitado en término de impacto en la utilidad del consumidor, considerando siempre precios actuales.

De tal forma que, es posible afirmar que la variación compensatoria y equivalente representan los ajustes en el nivel de ingreso del individuo o consumidor que mantienen a este en un determinado nivel de bienestar; donde la VC está centrada en el nivel de bienestar inicial y la VE en el nivel de bienestar que se obtiene luego de ocurrido el cambio. En ese sentido, las medidas de Variación Compensatoria y Equivalente son operativizadas a través de las conocidas Disposición a Aceptar (DAA) y Disposición a Pagar (DAP), que son utilizadas para evaluar las pérdidas o ganancias en términos de bienestar, producido por proyectos o políticas desarrolladas o implementadas.

#### **2.3.2. Valoración económica**

En la actualidad, al no transarse muchos de los servicios ecosistémicos en el mercado, su valor no se encuentra traducido en términos monetarios, así pues,



para poder calcularlos es necesario considerar el cambio en el bienestar del individuo que genera una modificación en su oferta. En tal sentido, Cerda y García (2018) señala que resalta la importancia de los métodos de valoración económica para la sociedad en general, gestores públicos, debido a que su aplicación al patrimonio natural podría potencialmente promover políticas ambientales sostenibles, así pues, Novoa (2011) indica que la valoración económica es entendida como un ejercicio donde se asignan valores de tipo cuantitativos a distintas ofertas ambientales de un espacio geográfico determinado buscando establecer parámetros de costo beneficio.

De acuerdo a, Azqueta (1994) al estudiar el valor económico de bienes y servicios ambientales se busca determinar cuantitativamente en términos de dinero el valor económico que genera el flujo de bienes y servicios no mercadeables que derivan de los recursos propios de la naturaleza, desde una perspectiva similar Vargas *et al.* (2021) destacan los métodos de valoración económica al permitir que se establezca una cuantía monetaria y social por el capital natural, capturando en consecuencia la sensibilidad de los agentes económicos que hacen uso de ella, tomando en cuenta así los criterios de sostenibilidad intra e intergeneracional, es así que Ministerio del Ambiente del Perú (2015) señala que la valoración económica posibilita el diseño de estrategias reguladoras en materia ambiental, la estimación del patrimonio natural en valores monetarios, la ejecución y monitoreo de políticas ambientales, entre otras. De la misma forma, Novoa (2011) señala que la valoración económica se constituye como una medida que aproxima los beneficios percibidos por la sociedad cuando se asigna un determinado recurso a un óptimo privado.



En consecuencia, los tipos de valor de un servicio ecosistémico en palabras del Ministerio del Ambiente del Perú (2015) se muestran a continuación:

### **A. Valor de Uso**

Vinculado con la utilización de forma indirecta o directa de servicios ecosistémicos, ya sea por un individuo y/o la sociedad en su conjunto. Adicionalmente se cuenta con la siguiente subclasificación:

#### **-Valor de Uso Directo**

Cristeche y Penna (2008) indican que comprenden los bienes y servicios presentes en el ecosistema y que son utilizados de forma directa, para lo cual plantea los siguientes ejemplos, como la madera para ser utilizada por combustible o la arena para construcción. Agregando a esta concepción, se menciona que son Referidos a los beneficios obtenidos por la sociedad al utilizar o consumir bienes y/o servicios ecosistémicos, además se relaciona con las conocidas características de “exclusión” y “rivalidad” en su consumo.

#### **-Valor de Uso Indirecto**

Referido a los beneficios que son de carácter no exclusivo de un individuo en cuestión, sino de la sociedad en su conjunto, relacionándose así con conceptos de “baja exclusión” y “baja rivalidad” en su consumo. Adicionalmente, el aporte de Cristeche y Penna (2008) radica en señalar que estos se encuentran asociados a servicios ambientales que derivan de funciones de soporte para los ecosistemas y que además podrían considerarse como insumos intermediarios para la producción de un bien o servicio de carácter final.



## **B. Valor de no Uso**

Valor atribuible por los individuos a los ecosistemas solamente por su existencia o el deseo de que estos permanezcan para reportar bienestar a generaciones futuras. Con respecto a sus subclasificaciones se tienen:

### **-Valor de Existencia**

Es aquel donde los individuos valoran a los ecosistemas por el simple hecho de existir, al margen de que si estos perciban o no un beneficio directo o indirecto.

### **-Valor de Legado**

Relacionado a dejar que generaciones futuras perciban y reporten beneficios de los ecosistemas, ya sea por motivos de parentesco, afinidad o altruismo.

De forma general se aclara que el valor de uso y valor de no uso de un determinado servicio ecosistémico estará siempre determinado por la utilidad que cada individuo en particular pueda percibir de este, pudiendo expresarse mediante sus preferencias a través de su Disposición a Pagar por tener disponible un bien y/o servicio ecosistémico.

### **2.3.3. Métodos de Valoración Económica**

Cristeche y Penna (2008) indican que estos métodos comparten el rasgo en común de que buscan asignar un valor a los bienes y servicios de tipo ambiental simulando la existencia de un mercado hipotético, que posteriormente posibilita estimar la función de demanda del bien o servicio. Así pues, el Ministerio del



Ambiente del Perú (2015) señala que se cuentan con las siguientes cuatro categorías principales:

#### **-Métodos que se basan en los valores de mercado**

Son aquellos que otorgan información acerca de la trascendencia del ambiente partiendo de la información que se encuentra disponible, específicamente precios en un mercado ya sea nacional o internacional, mismos que son definidos por la oferta y demanda; destacando así el Método de Precio de Mercado que posibilita estimar valores que son de uso directo, surgiendo así un problema evidente y relevante, pues no existen mercados transaccionales para varios servicios ecosistémicos existentes.

#### **-Métodos que se basan en las preferencias reveladas**

Estos otorgan a los individuos y/o sociedad la posibilidad de revelar la importancia que le dan a un determinado servicio ecosistémico, estudiando su comportamiento en los mercados reales de bienes con los que se relaciona; así pues, se cuenta con los siguientes: Método de Costo de Viaje, Método de Precios Hedónicos, Método de Cambios en la Productividad y Método de Costos Evitados

#### **-Métodos que se basan en las preferencias declaradas**

Aplicable cuando los precios de mercado no se encuentran disponibles para valorar económicamente un determinado servicio ecosistémico, es así que la información es recabada a través de los mismos individuos mediante la aplicación de encuestas que plantean la existencia de mercados hipotéticos para así poder identificar sus referencias con los escenarios planteados, en consecuencia,



destacan el Método de Experimentos de Elección y el Método de Valoración Contingente.

### **-Métodos que se basan en la técnica de transferencia de beneficios**

Extrapolan aquellos valores o funciones estimadas por investigaciones distintos al elaborado basándose en alguna metodología de valoración económica, estos son utilizados en caso de que existan restricciones de recursos tales como tiempo y dinero para realizar estudios de tipo primarios.

#### **A. Método de valoración contingente**

Posee el formato de elección discreta o referéndum; este método se centra en la forma en que se presenta el mercado hipotético a los encuestados. Específicamente, se formula una pregunta basada en un valor predeterminado de la disposición a pagar (DAP), y las respuestas se limitan a opciones discretas como "sí" o "no". Una vez que se selecciona una muestra, esta se divide en subgrupos igualmente representativos, a los cuales se les plantea la misma pregunta con diferentes cantidades asignadas. Las respuestas recolectadas se analizan mediante modelos econométricos como Logit o Probit, lo que permite estimar la DAP promedio de los habitantes para las mejoras propuestas (Tudela et al., 2018)

En el mismo sentido, Cerda y García (2018) señalan que el análisis tradicional por su enfoque en la obtención de valoraciones directamente de los encuestados sobre un recurso específico. Este método busca abordar la falta de un mercado establecido para ciertos bienes o servicios ambientales, presentando a los consumidores escenarios hipotéticos en los que se les ofrece la oportunidad de expresar su disposición a pagar por dichos bienes o servicios.



Utilizado en estudios de diversas naturalezas para asignar un valor económico, aunque no necesariamente un precio, a un bien o servicio. Esta metodología se fundamenta en la aplicación de encuestas a los usuarios con el fin de conocer su disposición a pagar (DAP) o disposición a aceptar (DAA) en relación con el aumento o la disminución en la cantidad o calidad de un recurso o servicio ambiental, dentro de un contexto de mercado hipotético simulado (Osorio & Correa, 2009).

En ese contexto, Sánchez (2008) sostiene que el método de valoración contingente es una técnica directa que permite calcular el valor económico que los beneficiarios, tanto directos como indirectos, atribuyen a un cambio hipotético en el flujo de bienes y servicios proporcionados por los activos ambientales. Adicionalmente, este método busca construir un mercado hipotético para los individuos o usuarios de un proyecto, formulando preguntas sobre su disposición a pagar por mejoras en aspectos ambientales, estéticos y/o de salud, de tal forma que el objetivo es cuantificar la disposición a pagar promedio como una aproximación del bienestar que refleja las preferencias de los usuarios, y luego extrapolar este resultado al conjunto total de beneficiarios del proyecto. Además, Cerda y García (2018) añaden que la aplicación del método de valoración contingente tiene como propósito estimar la función de demanda de un bien que carece de un mercado donde pueda ser comercializado y que no tiene relaciones de sustitución o complementariedad con otros bienes privados.

De acuerdo con J. Hernández (2008) el método tiene como objetivos:

-Evaluar los beneficios asociados a proyectos económicos que implican la provisión de bienes y/o servicios que carecen de un mercado establecido. Este





método permite estimar el valor económico del activo ambiental, ya sea en su estado actual (línea base) o en relación con una mejora específica.

-Estimar la disposición a pagar (DAP) de los individuos como una aproximación a la variación compensatoria (VC), con el fin de cuantificar los beneficios económicos derivados de mejoras en el entorno ambiental.

-Calcular la disposición a aceptar (DAA) como una aproximación a la variación equivalente (VE), lo cual permite medir el valor económico asociado al daño causado por el deterioro ambiental.

En relación con los supuestos, se asume que el comportamiento del consumidor será similar al que tendría en un mercado real, según Ortiz (2016), se establecen los siguientes supuestos:

-El individuo busca maximizar su utilidad bajo una restricción presupuestaria, la cual está determinada por su ingreso disponible. En otras palabras, al considerar el pago por el bien propuesto, el individuo es consciente de que sus recursos económicos son limitados. Se asume que el comportamiento del individuo en un mercado hipotético es comparable al que exhibiría en un mercado real, lo que garantiza que la decisión de adquirir o no el bien sea racional, tal como lo haría en un entorno de mercado real.

-El individuo debe estar plenamente informado sobre los beneficios asociados al bien en cuestión. Esta información debe estar claramente incluida en la pregunta sobre la disposición a pagar (DAP). Se espera que el individuo revele su verdadera DAP si dispone de una información completa acerca de los beneficios y costos que le implicaría la adquisición del bien. Este conocimiento es

crucial para que la valoración económica refleje fielmente las preferencias del consumidor.

### 2.3.4. Costos de operación y mantenimiento de agua potable y alcantarillado

Con el fin de dar un esbozo de los costos bajo los cuáles opera un sistema de agua potable y alcantarillado, se detalla el siguiente cuadro desarrollado por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento:

**Tabla 1**

*Costos de operación y mantenimiento de agua potable y alcantarillado*

<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Captación	114557	114557	114557	114557	114557
Tratamiento	255914	255914	255914	255914	255914
Línea de conducción	48697	48697	48697	48697	48697
Reservorios	123576	123576	123576	123576	123576
Redes de distribución de agua	179515	185004	188940	192856	199435
Mantenimiento de conexiones de agua	207657	214267	219011	223736	231682
Cámaras de bombeo de agua potable	266309	266309	266309	266309	266309
Otros costos de explotación agua potable	350221	402830	400830	404570	402570
Conexiones alcantarillado	77111	79434	80976	83188	85403
Colectores	213522	219877	224094	230143	236197
Otros costos de explotación alcantarillado	282090	290406	290406	292146	292146
<b>TOTAL</b>	<b>2119169</b>	<b>2200871</b>	<b>2213310</b>	<b>2235692</b>	<b>2256486</b>

*Nota:* Recuperado de SUNASS (2021)



La tabla 1 refleja los costos de operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y alcantarillado gestionados por EMUSAP S.A. en Amazonas, durante 2021-2026, considerando componentes como captación (S/114,557) y tratamiento (S/255,914) mantienen costos constantes, indicando estabilidad en estos procesos; asimismo infraestructuras como líneas de conducción (S/48,697) y reservorios (S/123,576) que presentan costos fijos, mientras que rubros como redes de distribución (S/179,515 a S/199,435) y mantenimiento de conexiones (S/207,657 a S/231,682) evidencian incrementos, probablemente por expansiones o renovaciones; en alcantarillado, los costos de conexiones (S/77,111 a S/85,403) y colectores (S/213,522 a S/236,197) reflejan necesidades progresivas de mantenimiento; en tal sentido, el costo total aumenta de S/2,119,169 en el año 1 a S/2,256,486 en el año 5, con un crecimiento del 6.5%, impulsado por costos variables; bajo tal contexto, esos datos sirven como referencia para estimar los costos de operación y mantenimiento de un reservorio y líneas de distribución en zonas rurales, ajustando por contexto y escala.

Con relación a la relevancia de esta información, esta será clave para proyectar los costos necesarios para mejorar la infraestructura y el servicio en Challapampa, facilitando la estimación de la inversión requerida para cubrir la demanda hídrica insatisfecha; además, al evaluar la influencia de factores sociodemográficos en la disponibilidad de pago, estos costos pueden ser comparados con la capacidad económica de los usuarios, determinando si existe un equilibrio entre los costos de operación y las tarifas potenciales que estarían dispuestos a pagar; asimismo, al estimar la probabilidad media de aceptación del pago, los costos reales de referencia proporcionarán una base técnica para definir escenarios de mejora y garantizar la sostenibilidad financiera del sistema,



asegurando una propuesta de servicio eficiente y acorde a las necesidades de la comunidad rural.

## **2.4. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.4.1. Disponibilidad a pagar**

Definida como la cuantía monetaria que un individuo está dispuesto a ceder de sus recursos o ingresos a cambio de conseguir algo o hacer uso de algún servicio que puede retribuirle un determinado nivel de satisfacción subjetiva. (Ely, 2009).

### **2.4.2. Mercado hipotético**

Representa un contexto con características específicas en busca de simular un mercado, donde existe conocimiento de las preferencias de los participantes del mercado en referencia a los cambios y/o variaciones que podría sufrir el consumo de un bien o utilización final de un servicio, destacando que asigna un valor monetario donde se incluyen las preferencias subjetivas del consumidor y/o productor, dependiendo del contexto. (Ely, 2009).

### **2.4.3. Precio hipotético**

Cuantía monetaria que un agente económico está dispuesto a otorgar en busca de tener bajo su propiedad y/o hacer uso un determinado bien o servicio que a su vez es aceptado por el agente económico que tiene control o posesión del mismo (Zambrano *et al.*, 2006).



#### **2.4.4. Recursos Naturales**

Comprende todos los componentes pertenecientes a la naturaleza, que pueden potencialmente ser aprovechados por el hombre en busca de tener sus necesidades satisfechas y percibir un determinado nivel de retribución, destacando que estos poseen un valor actual o potencial en el mercado (Ministerio del Ambiente, 2012).

#### **2.4.5. Política Ambiental**

Grupo sistematizado compuesto por objetivos y metas orientadas al establecimiento de prioridades en la gestión de tipo ambiental de una organización, en ese sentido en el sector gubernamental a nivel nacional se cuenta con políticas ambientales en los diversos niveles de gobiernos (Ministerio del Ambiente, 2012).

#### **2.4.6. Valoración contingente**

Es un método que ayuda a la construcción de mercados hipotéticos en busca de indagar el valor específicamente monetario de algún bien o servicio ecosistémico a través de un cuestionario. (Ely, 2009).

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La investigación se ubicó en el sector Challapampa, en la comunidad Santa Rosa de Yanaque, al este de Puno, específicamente a 18 kilómetros del distrito de Ácora, en el centro de una península del lago Titicaca, según entrevistas desarrolladas en la locación, el origen del nombre deriva del quechua "yana" que es negro o sirviente y "haqi" que es gente, reflejando el color de la vestimenta tradicional de sus antepasados; posteriormente el nombre se le atribuyó a la frase "Yanaqt'antanwa" que significa hemos ganado; con el tiempo, el lugar adoptó el nombre de Santa Rosa de Yanaque; la comunidad fue reconocida como Parcialidad en 1975 y posteriormente establecida como Centro Poblado en 1989; de igual manera cabe destacar que la localidad en cuestión cuenta con un sistema de agua potable con claras deficiencias y falta de mantenimiento que no posibilita a la comunidad contar con agua de calidad, en resumen se presenta la siguiente figura:

**Figura 1**

*Zona de estudio*





## **3.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

### **3.2.1. Enfoque de la investigación**

La investigación fue propia de un enfoque cuantitativo, pues siguiendo a Hernández (2010) este enfoque se caracteriza por poseer un problema de estudio delimitado y concreto, que se plasma en una hipótesis con variables claramente especificadas y definidas, que posteriormente serán probadas a través de datos evaluados con métodos estadísticos, para finalmente sintetizar el análisis en conclusiones relevantes y significativas que contribuyan al desarrollo del tópico en la comunidad científica.

### **3.2.2. Nivel de investigación**

La investigación fue explicativa, dado que el estudio no solo identificó y describió los factores sociodemográficos que influyen en la disponibilidad de pago de los usuarios del Sector Challapampa, sino que también analizó el cómo y por qué estos factores afectan dicha disposición orientando la investigación hacia la disposición de pago y en los factores subyacentes que la determinaron, también se orientó a estimar el comportamiento esperado, lo cual proporcionó una base teórica para futuras intervenciones y políticas en el sector de recursos hídricos (Baena, 2014).

### **3.2.3. Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación fue no experimental y transversal, pues estos se caracterizan por no poseer manipulación alguna de las variables de interés, posibilitando así contar con un análisis de variables en su ambiente natural, que a su vez fue en un solo periodo temporal en la presente investigación;



adicionalmente fue transversal porque las unidades de observación que fueron los encuestados fueron analizados una sola vez mediante la aplicación de una encuesta, descartando en consecuencia el enfoque longitudinal que analiza una misma unidad de análisis varias veces (Esteban, 2009).

#### **3.2.4. Población**

Esta se refiere al conjunto completo de individuos que comparten una o más características comunes y que son objeto de estudio (Baena, 2014), en tal sentido, la población correspondió a los usuarios del sector Challapampa, en la comunidad Santa Rosa de Yanaque, cuya cifra según registros del padrón del presidente de la comunidad asciende a 137 personas.

#### **3.2.5. Muestra**

Se utilizó un muestreo no probabilístico de tipo censal, debido a que la población fue muy reducida en número, lo que no permitió estimar una muestra probabilística sin comprometer los resultados, y como se buscó garantizar la mayor solidez estadística posible, se tomó a la totalidad de personas, siendo 137 usuarios del sector de Challapampa (R. Hernández, 2010a).

#### **3.2.6. Unidad de análisis**

Representado por cada encuestado que formó parte de la presente investigación al hacer frente a cada una de las preguntas.

#### **3.2.7. Técnica**

Entrevista, debido a que se recolectaron datos directamente de los usuarios del Sector Challapampa, quienes son los principales actores afectados por la





problemática hídrica, además que esta técnica proporciona información detallada y personalizada, permitiendo explorar no solo la disposición de pago por el mejoramiento del servicio de agua, sino también las percepciones, barreras y motivaciones individuales que podrían influir en sus decisiones; cabe precisar que la entrevista facilitó a la vez la aclaración de respuestas, lo que aseguró una mayor precisión y profundidad en los datos obtenidos; destacando que en contextos rurales como Challapampa, donde los niveles de alfabetización no son los deseables, las entrevistas permiten superar posibles barreras de comprensión al adaptar las preguntas al lenguaje y realidad de los entrevistados.

### **3.2.8. Instrumento**

Encuesta estructurada, puesto que permitió recoger información cuantitativa estandarizada que facilitó el análisis estadístico con preguntas cerradas y alternativas predeterminadas, de tal forma que aseguró la uniformidad de las respuestas, y posteriormente haber estimado la disposición de pago y analizar la influencia de factores sociodemográficos de manera objetiva; además, su diseño simplificado fue especialmente adecuado para un contexto rural como Challapampa, donde la claridad y la facilidad de respuesta son cruciales para garantizar la participación efectiva de los usuarios; en consecuencia el instrumento fue adaptado a partir de investigaciones anteriores relacionadas a la valoración contingente como Mamani (2022) que estudió la “Determinación del valor económico del agua para una mejora en el abastecimiento de agua potable de uso doméstico en la ciudad de Puno”, también a Perez (2019) que investigó la “Evaluación de la disposición a pagar por servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en el sector “Nuevo Bagua”, Bagua”; de igual forma a Muñoz (2023) que analizó la “Valoración económica de la calidad de agua de

consumo humano y la percepción de la población en el centro poblado La Unión, Piura” y por último a Tudela-Mamani (2017) en su artículo “Estimación de beneficios económicos por el mejoramiento del sistema de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Puno (Perú)”

- **Validación**

Validado mediante juicio de expertos utilizando una ficha de evaluación, reportando resultados favorables para su aplicación.

- **Confiabilidad**

Fue desarrollada en una población correspondiente a 15 usuarios con características similares y en un contexto parecido, en los cuales se aplicó el instrumento y posteriormente se desarrolló la prueba de Alfa de Cronbach:

**Tabla 2**

*Fiabilidad del instrumento*

<b>Casos</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Ítems</b>
<b>Válidos</b>	15	100%		
<b>Excluidos</b>	0	0%	0.815	17
<b>Totales</b>	15	100%		

*Nota:* Resultados de SPSS

En la tabla 1, se detalla el estadístico alfa de Cronbach obtenido luego de aplicar el instrumento con 17 ítems a 15 usuarios de una comunidad cercana con características similares a Challapampa, encontrando un alfa de Cronbach de 0.815 que es claro indicio de que el instrumento es aplicable.



### **3.2.9. Encuesta Piloto**

Para poder detallar y definir de forma correcta los ítems del cuestionario y a su vez las alternativas de respuestas para cada una de ellas se desarrolló una encuesta piloto en el 10% de la muestra planteada a priori (López, 1998), es decir, la encuesta piloto fue aplicada a 15 usuarios de una población rural en Ácora con características similares a los usuarios de Challapampa, en tal sentido el proceso fue el siguiente:

#### **- Planificación**

La encuesta piloto se centró en evaluar la comprensión de las preguntas, la viabilidad de aplicación y la duración del cuestionario, se cuidó que la muestra sea representativa de la población objetivo y que el tamaño de la muestra piloto sea del 10% del total de la muestra proyectada (Hernández, 2010).

#### **- Diseño del cuestionario**

Se redactaron las preguntas alineadas con los objetivos de la investigación, evitando ambigüedades y se procuró que estas sean culturalmente apropiadas a la zona rural del sur de Puno, de la misma forma las preguntas fueron evaluadas en temas como claridad y complejidad, en base a investigaciones previas desarrolladas por autores (Hernández, 2010).

#### **- Ejecución**

Antes de la aplicación del cuestionario se estudió y definió previamente lo que implicaría el escenario de mejora que se alcanzaría mediante la disponibilidad a pagar, en busca de que la aplicación del cuestionario se correcta y luego se registre observaciones sobre el proceso; cabe precisar que se simuló condiciones



reales de la encuesta definitiva, como entorno, participantes y tiempos, a su vez se registraron problemas detectados, como dificultades de interpretación o interrupciones durante la aplicación.

- **Evaluación de resultados**

Se analizaron las respuestas obtenidas y recopilamos comentarios de los encuestados sobre la claridad y comprensión del cuestionario, lo que sirvió para revisar la consistencia de las respuestas y detectar posibles errores en las preguntas del cuestionario.

- **Ajustes**

Aquí se modificaron o eliminaron preguntas ambiguas, redundantes o innecesarias, de tal forma que se optimizó la estructura y se redujo la extensión a 17 preguntas.

Por último se detallan cada una de las variables sociodemográficas consideradas en la encuesta, bajo el siguiente criterio:

- **Probabilidad de Disponibilidad de Pago**

Esta fue una variable binaria (0 = No, 1 = Sí), representando si los usuarios están dispuestos o no a pagar por el mejoramiento del servicio de agua; en ese contexto, la probabilidad de disponibilidad de pago reflejó la decisión del individuo bajo un marco hipotético, lo que es esencial para valorar económicamente el servicio de agua.



#### - **Precio Hipotético a Pagar**

Los montos específicos fueron de S/5.00, S/10.00, S/15.00, S/20.00, que representaron escenarios de pago que fueron elaborados de acuerdo a la respuesta favorable de los usuarios en la encuesta piloto, de tal forma que el uso de precios hipotéticos permitió construir una función de demanda de bienes no transables, como el agua mejorada, es así que estos valores reflejaron la disposición marginal a pagar, esencial para calcular el excedente del consumidor y evaluar la viabilidad económica.

#### - **Ingreso Mensual**

Se categorizó en cinco rangos que reflejan la capacidad económica del hogar, tomando de referencia el ingreso mínimo vigente al 2024, el cual asciende a S/ 1,025.00 nuevos soles, su inclusión radica en que es una variable clave en el modelo de utilidad esperada, ya que determina la restricción presupuestaria de los hogares, además que está directamente relacionada con la capacidad de pago, por lo que segmentar los ingresos permitió identificar grupos más vulnerables o con mayor disposición.

#### - **Actividad Económica**

Fue clasificada en trabajo de oficina, comercio y agropecuaria; precisando que la actividad económica refleja la fuente principal de ingresos y, en el caso de actividades agropecuarias, el grado de dependencia de un servicio de agua mejorado, aclarando que los productores agrícolas tienen un mayor incentivo para invertir en servicios de agua debido a su impacto en la productividad.



- **Nivel Educativo**

Fue clasificado desde primaria hasta postgrado, porque individuos con mayor educación suelen estar más dispuestos a pagar por mejoras en servicios básicos, de esa forma la segmentación por nivel educativo ayuda a diseñar estrategias de comunicación diferenciadas y evaluar cómo el conocimiento influye en la aceptación del programa.

- **Edad**

Los rangos de edad fueron categorizados desde los 18-25 años hasta 56 años y más, y su inclusión se justifica en que la edad influye en las prioridades individuales y en la percepción de beneficios futuros de los servicios mejorados, pues personas mayores tienden a valorar más los servicios relacionados con la salud y el bienestar.

- **Género**

Fue clasificado como 0 = Femenino y 1 = Masculino, porque incluir género permite evaluar diferencias significativas en la disposición de pago y diseñar políticas con enfoque de género.

- **Conocimiento sobre enfermedades por agua no potabilizada**

Fue clasificado como 0 = No y 1 = Sí, porque esta variable es clave para medir el impacto de las campañas de sensibilización y diseñar programas de educación ambiental.



## - Hectáreas Destinadas a Cultivo y Cabezas de Ganado

Divididas en rangos que reflejan la escala de producción agrícola y ganadera, de tal manera que estas variables ayudan a identificar cómo el tamaño de la producción afecta la valoración del agua mejorada y a priorizar intervenciones en sectores más dependientes.

### 3.3 METODOLOGÍA POR OBJETIVOS

#### 3.3.1. Método de Valoración Contingente para el objetivo general

Debido a que se simuló la existencia de un mercado hipotético, fue necesario seguir una serie de pasos secuenciales que de acuerdo a Riera (1994) se enfocan en precisar aquello que se busca valorar en términos monetarios, definir la población relevante, especificar los elementos del mercado simulado, decidir sobre la modalidad de la entrevista, seleccionar la muestra a analizar, redactar el cuestionario, llevar a cabo las entrevistas, procesar información, estimar el modelo y por último presentar e interpretar los resultados obtenidos.

Adicionalmente se utilizó la variante referéndum que según Pérez (2016) la variante referéndum del Método de Valoración Contingente, es una técnica referida a plantear un mercado hipotético, donde se cuestiona la disponibilidad a pagar una cuantía económica predeterminada, dando al encuestado como alternativas de respuestas SI/NO; así pues, la ventaja más resaltante es que se eliminan los sesgos que conllevan las preguntas; en ese sentido Zavaleta *et al.* (2020) también señala que el formato referéndum es aquel en el cual se cuestiona al entrevistado si está dispuesto a pagar un monto preestablecido por el cambio del servicio y/o bien ambiental

Agregando a esa premisa, Pérez (2016) continua y señala que este método en la literatura es formulado comparando dos funciones de utilidad indirecta, partiendo de la función de utilidad del encuestado:

$$U = U(J, Y, X) \quad \dots (1)$$

Donde:

- “U” representa la utilidad
- “Y” representa el ingreso
- “X” representa el vector que contiene las características socioeconómicas del individuo
- “J” con un valor de 1 si acepta la disponibilidad a pagar y 0 si no la acepta

Es así que teniendo en cuenta los dos escenarios se afirma que la utilidad es mayor cuando el encuestado SI tiene la disponibilidad a pagar, en tal sentido la ecuación se transforma en:

$$U^1(1, Y, X) > U^0(0, Y, X) \quad \dots (2)$$

Definiendo a “Z” como la disponibilidad a pagar, se tiene:

$$U^1(1, Y - Z, X) = U^0(0, Y, X) \quad \dots (3)$$

Así pues, se define como la disponibilidad a pagar por un cambio favorable, pero a su vez la disponibilidad a recibir puede definirse como:

$$U^1(1, Y, X) = U^0(0, Y + Z, X) \quad \dots (4)$$



Dado que el entrevistador desconoce las preferencias del consumidor, surge la necesidad de predecir el valor de la función de utilidad mediante un modelo estocástico con la siguiente expresión:

$$U(J, Y, X) = V(J, Y, X) + \mu_j \dots (5)$$

Donde  $\mu_j$  es el componente aleatorio cuya media es cero  $E(\mu_j = 0)$  y varianza constante, y  $V$  representa a la función de utilidad indirecta, siendo esta la parte determinística, la que es posible conocer de  $U$ . Si el entrevistado acepta pagar  $Z$ , entonces se cumple que:

$$V^1(1, Y - Z, X) + \mu_1 \geq V^0(0, Y, X) + \mu_0 \dots (6)$$

Donde  $\mu_1$  y  $\mu_0$  representan variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas con misma media y varianza, reformulando, se tiene:

$$V^1(1, Y - Z, X) - V^0(0, Y, X) \geq \mu_0 - \mu_1 \dots (7)$$

De acuerdo a James (2002) la respuesta depende de la utilidad que se reporte en los dos estados, es así que la función de respuesta es el diferencial de las dos anteriores funciones indirectas de utilidad. Simplificando la ecuación, los errores se hacen igual a  $\eta = \mu_0 - \mu_1$ , contando con la siguiente expresión:

$$\Delta V = V^1(1, Y - Z, X) - V^0(0, Y, X) \geq \mu_0 - \mu_1 ; \text{ es decir } \Delta V \geq \eta \dots (8)$$

Donde  $\Delta V$  representa el cambio que se genera en el nivel de bienestar en los instantes 0 y 1, así pues, de acuerdo con la respuesta del entrevistado (SI/NO), esta variable se convierte en una aleatoria y discreta; en consecuencia, dados los valores de utilidad indirecta, resulta necesario construir un modelo probabilístico donde sus parámetros son calculados por máxima verosimilitud.

Es así que, la probabilidad de que el entrevistado de una respuesta afirmativa a Z está dada por:

$$P_1 = Prob. [\Delta V \geq \eta] = f [\Delta V] = 1 \quad y \quad P_0 = 1 - P_1 \quad \dots (9)$$

Donde  $f(.)$  representa la función de densidad de  $\eta$  (variables aleatorias), asociadas a una función de distribución  $F(.)$

### 3.3.2. Método para el objetivo específico 01

#### - Oferta hídrica

Para estimar la oferta hídrica se tomó de referencia la infraestructura del reservorio, considerando la capacidad del reservorio, las tasas de recarga y la infiltración o desfogue, de la siguiente forma:

El volumen máximo del reservorio quedará determinado por:

$$V_{max} = AxH \quad \dots (10)$$

Donde:

A corresponde al área de la base del reservorio

H es la altura máxima de agua almacenada

Adicionalmente, se considerará la tasa de recarga o el desfogue, resultando la siguiente fórmula:

$$Volumen\ total = V_{max} * \tau * \eta \quad \dots (11)$$

Donde:

$V_{max}$  es el volumen máximo



$\tau$  es la tasa de recarga

$\eta$  es la tasa de desfoque

#### - Demanda hídrica

Se calcula consideró el consumo necesario de agua para cubrir las necesidades de una población o actividad específica, en tal sentido una fórmula general para estimar la demanda hídrica fue:

$$D = P * C \quad \dots (12)$$

Donde:

P representa a la cantidad de personas en un espacio geográfico

C es el consumo promedio por persona (en m<sup>3</sup>/día)

- Balance

Para finalizar el balance hídrico fue:

$$Balance = Oferta hídrica - Demanda hídrica \quad \dots (13)$$

### 3.3.3. Método para el objetivo específico 02 y 03

#### - Modelo Logit

Continuando con la metodología a utilizar, ahora es necesario darle una forma funcional a la anteriormente denominada función de utilidad indirecta (V) y una distribución probabilística para  $\eta$ , así pues se hará uso del modelo Logit

que según Pérez (2016) presenta grandes ventajas matemáticas, es así que su expresión general es:

$$F(\Lambda) = \frac{1}{(1 + e^{-\beta X})} \dots (14)$$

Ahora es conveniente construir un modelo econométrico que pueda incorporar los supuestos de la función de utilidad indirecta, así pues, como una primera variante se presenta el modelo lineal de utilidad sin efecto ingreso, definido como:

$$U^0 = V^0(0, Y, X) + \mu_0 = \alpha_0 + \beta Y + \mu_0 \dots (15)$$

#### - **Modelo Probit**

Prosiguiendo con las bases teóricas de la metodología utilizada, se tiene al modelo Probit que en consonancia a Anaya et al. (2015) utiliza una Función de Distribución Acumulada normal, en ese sentido también es denominada Normit y matemáticamente se especifica de la siguiente forma:

$$Y_i = \int_{-\infty}^{\alpha + \beta_k X_{ki}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{s^2}{2}} ds + \varepsilon_i \dots (16)$$

Donde “s” denota una variable de integración cuya media corresponde al valor de cero y su respectiva varianza al valor uno.

Cabe destacar que el modelo presenta sus bases en la teoría de la perspectiva de selección de tipo racional en base al comportamiento o también entendida como la teoría de la utilidad, de línea a lo desarrollado por McFaden (1973). Partiendo así en que la variable endógena depende de un determinado índice de conveniencia conocido comúnmente como variable latente que se denota

como " $I_i$ " que a su vez depende de una o más variables explicativas " $X_{ki}$ " (Gujarati & Porter, 2010) , contando de tal forma con la siguiente expresión:

$$I_i = \beta_0 + \beta_k X_{ki} \quad \dots (17)$$

Adicionalmente se toma como supuesto la existencia de un nivel crítico, denotado como " $I_i^*$ " , de tal forma que si  $I_i > I_i^*$  se producirá el suceso analizado o hipótesis planteada a priori; recordando que  $I_i$  y  $I_i^*$  son no observables.

Considerando el supuesto de normalidad anteriormente mencionado, la probabilidad de que ocurra el evento  $I_i^* \leq I_i$ , es calculado por la FDA normal estándar  $\Phi$  , como se explica a continuación:

$$\begin{aligned} P_i &= P(Y_i = 1|X_i) = P(I_i^* \leq I_i) = P(Z_i \leq \beta_0 + \beta_k X_{ki}) \\ &= \Phi(\beta_0 + \beta_k X_{ki}) \quad \dots (18) \end{aligned}$$

Por lo que:

$$P_i = P(Y_i = 1|X_i) = \int_{-\infty}^{\beta_0 + \beta_k X_{ki}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{s^2}{2}} ds \quad \dots (19)$$

En ese sentido, para la obtención de información acerca de  $I$ ,  $\beta_0$  y  $\beta_k$  es necesario tomar la inversa de la expresión, obteniendo la siguiente expresión:

$$I_i = \Phi^{-1}(P_i) = \beta_0 + \beta_k X_{ki} \quad \dots (20)$$

Donde  $\Phi^{-1}$  representa a la inversa de la FDA normal.

Luego de haberse estimado la expresión, al aplicar derivadas parciales se obtienen los efectos marginales bajo la siguiente expresión:

$$\frac{\partial \Phi}{\partial X_k} = \varphi(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_k X_{ki}) \hat{\beta}_k \quad \dots (21)$$

A partir de (6) se puede identificar  $\varphi(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_k X_{ki})$  como la Función de Densidad de Probabilidad normal estandarizada que se evalúa en  $\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_k X_{ki}$ . Por lo que el análisis dependerá de las estimaciones que resulten para los valores de los parámetros.

Para estimar el modelo Probit es necesario es recurrir a la estimación por la metodología de Máxima Verosimilitud; para el contraste de la hipótesis nula de que los parámetros son de valor nulo pueden apoyarse en procedimientos como los del estadístico de Wald y contraste de Razón de Verosimilitud. (Anaya et al., 2015)

Gujarati y Porter (2010) también resaltan que los estadísticos para analizar la bondad de ajuste del modelo estimado son el porcentaje de predicciones correctamente hechas, el denominado Pseudo R cuadrado (de McFaden) y los criterios de información.

#### - **Modelo econométrico**

En línea con lo desarrollado por la investigación de Cayo (2014), el modelo econométrico estimado en el presente trabajo se especificó de la siguiente forma:

$$Prob(S_i) = \beta_0 + \sum_{i=1}^{i=n} \beta_i \text{Variables explicativas}_i + \mu_0 \quad \dots (22)$$

Donde el modelo a estimar puede ser Probit o Logit, sin embargo Cayo (2014) señala que el modelo Logit presenta mayores ventajas comparativas, porque el término de error acepta una mayor varianza en su distribución además de que los coeficientes estimados producto de la regresión registran una menor



desviación estándar en comparación a los parámetros estimados por el modelo Probit, premisa que pondrá a prueba en el capítulo de resultados y discusión.

Con respecto a la DAP media la expresión calculada fue:

$$DAP = \frac{(\beta_0 + \beta_2 * Ingr + \beta_3 * educ + \dots)}{-\beta_1 * Prec\_hip} \dots (23)$$

Donde según palabras de Cayo (2014) el signo negativo correspondiente al valor tomado por  $\beta_1$ , siempre debe poseer un valor negativo, dejando en claro la existencia de una relación inversamente proporcional entre la probabilidad de responder SI y el precio del bien.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

##### 4.1.1. Demanda hídrica insatisfecha anual del servicio de agua

En primer lugar es necesario mencionar el diagnóstico desarrollado en la zona de estudio únicamente con inspecciones in situ, donde en síntesis el sector Challapampa, en la comunidad Santa Rosa de Yanaque presenta una problemática hídrica que afecta directamente la calidad de vida de sus habitantes, evidenciada por deficiencias en la gestión y en la infraestructura del recurso, donde el recurso hídrico no es gestionado de forma correcta, puesto que la ausencia de lluvias agota completamente las fuentes de agua disponibles, incluidos los pozos artesanales, generando dependencia de fuentes externas y prácticas de almacenamiento ineficientes, con alto riesgo de enfermedades hídricas, además que en temporada de lluvias, aunque el recurso está presente, la distribución es limitada a tres días por semana durante dos horas aproximadamente, lo que obliga a priorizar necesidades básicas en detrimento de actividades como el riego agrícola y el almacenamiento estratégico, afectando la seguridad alimentaria; adicionalmente la infraestructura es precaria, consistente en un reservorio de 41 m<sup>3</sup> con una tubería de desfogue que evacúa el excedente, lo que evidencia un manejo ineficiente que desperdicia el recurso en una zona de alta escasez; en ese sentido la estimación de la demanda hídrica insatisfecha se abordó desde el lado de la oferta y de la demanda:



## A. Oferta Hídrica

Por el lado de la oferta debe analizarse a priori la infraestructura con la que cuenta la localidad teniendo:

### - Reservorio

Esta estructura es limitada en capacidad debido a que cuenta con las siguientes dimensiones:

**Tabla 3**

*Dimensiones del reservorio de Challapampa*

<b>Dimensión</b>	<b>Metros</b>
Ancho	5.68 m
Largo	4.48 m
Alto	1.6 m
<b>Volumen total</b>	<b>41 m<sup>3</sup></b>

*Nota:* Elaboración en base a inspección in situ.

La Tabla 3 describe las dimensiones del reservorio de Challapampa, el cual constituye la principal infraestructura hídrica de almacenamiento en la zona, donde según inspecciones en campo, el reservorio tiene un ancho de 5.68 m, un largo de 4.48 m y una altura de 1.6 m, con un volumen total de 41 m<sup>3</sup>, este volumen refleja una capacidad limitada para abastecer las necesidades hídricas de la población del sector, particularmente considerando que el servicio de agua solo está disponible durante la temporada de lluvias con un ciclo de recarga de 2 veces durante esta temporada, precisando que la recarga es almacenada hasta el día siguiente de su uso, y el excedente es eliminado desembocando hacia el lago Titicaca mediante una tubería de 10 cm de diámetro lo que conlleva a que solo se dispone de 41 metros cúbicos y el excedente es eliminado, además cuando no se registra recarga debido a la ausencia de lluvias y durante

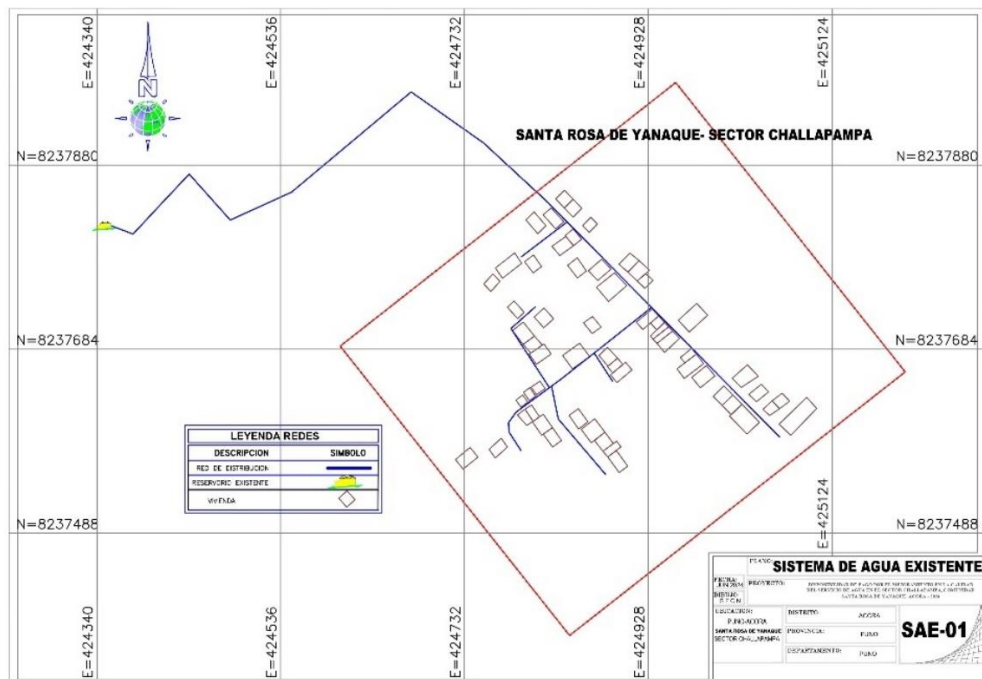
los meses críticos de estiaje, la capacidad del reservorio condiciona severamente la oferta hídrica mensual.

### - Sistema de agua

El sistema de distribución de agua par el sector Challapampa queda descrito de la siguiente forma:

## Figura 2

### *Sistema de agua del sector Challapampa*



*Nota:* Elaboración en base a inspección in situ.

La figura 2 muestra el sistema de agua existente en el sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, destacando que es una infraestructura hídrica básica y con limitada cobertura para atender a una población de 137 habitantes; además que esta posee un reservorio de 41 m<sup>3</sup>, que según el diagnóstico, es insuficiente para gestionar el recurso hídrico de forma correcta; también el sistema cuenta con una red básica de tuberías que conecta el reservorio con las viviendas

del sector, aclarando que la capacidad del sistema sugiere que la infraestructura actual no tiene la capacidad de satisfacer la demanda hídrica mínima requerida para las actividades básicas como consumo humano, higiene, riego u otras.

Es así que surge la necesidad de ampliar el reservorio existente o construir uno adicional con mayor capacidad, además de desarrollar un mantenimiento y mejoramiento en la red de distribución para garantizar un suministro eficiente a todas las viviendas, implementar estrategias complementarias como la captación de agua de lluvia y sistemas de almacenamiento descentralizados para cubrir la demanda durante los meses de estiaje; bajo tal contexto la oferta hídrica quedaría detallada de la siguiente forma:

**Tabla 4**

*Oferta hídrica diaria en el sector Challapampa*

Mes	Metros cúbicos	Recarga	Oferta Total
Enero	41m <sup>3</sup>	1	41m <sup>3</sup>
Febrero	41m <sup>3</sup>	1	41m <sup>3</sup>
Marzo	41m <sup>3</sup>	1	41m <sup>3</sup>
Abril	0m <sup>3</sup>	0	0m <sup>3</sup>
Mayo	0m <sup>3</sup>	0	0m <sup>3</sup>
Junio	0m <sup>3</sup>	0	0m <sup>3</sup>
Julio	0m <sup>3</sup>	0	0m <sup>3</sup>
Agosto	0m <sup>3</sup>	0	0m <sup>3</sup>
Septiembre	0m <sup>3</sup>	0	0m <sup>3</sup>
Octubre	0m <sup>3</sup>	0	0m <sup>3</sup>
Noviembre	41m <sup>3</sup>	1	41m <sup>3</sup>
Diciembre	41m <sup>3</sup>	1	41m <sup>3</sup>

*Nota:* Resultados según encuestas.

## **B. Demanda Hídrica**

Considerando la población total de 137 habitantes que radica en el sector Challapampa, además de las respuestas a los ítems consignados en el instrumento se presentan los siguientes cálculos:



$$\text{Demanda diaria} \left( \frac{L}{\text{día}} \right) = \text{Población} \times \text{consumo per cápita promedio}$$

$$\text{Demanda diaria} \left( \frac{L}{\text{día}} \right) = 137 \text{ habitantes} \times 150 \text{ L/día}$$

$$\text{Demanda diaria} \left( \frac{L}{\text{día}} \right) = 20550 \frac{L}{\text{día}}$$

$$\text{Demanda diaria} \left( \frac{m^3}{\text{día}} \right) = \frac{20550}{1000} = 20.55 \frac{m^3}{\text{día}}$$

De acuerdo con la estimación anterior, se afirma que de forma diaria el sector Challapampa requiere 20.55 metros cúbicos de agua para satisfacer sus necesidades básicas.

En resumen la demanda diaria es:

**Tabla 5**

*Demanda hídrica diaria en el sector Challapampa*

Mes	Demanda diaria	Veces al día	Demanda Total
<b>Enero</b>	20,55 m <sup>3</sup>	1	20,55m <sup>3</sup>
<b>Febrero</b>	20,55m <sup>3</sup>	1	20,55m <sup>3</sup>
<b>Marzo</b>	20,55m <sup>3</sup>	1	20,55m <sup>3</sup>
<b>Abril</b>	20,55m <sup>3</sup>	1	20,55m <sup>3</sup>
<b>Mayo</b>	20,55m <sup>3</sup>	1	20,55m <sup>3</sup>
<b>Junio</b>	20,55m <sup>3</sup>	1	20,55m <sup>3</sup>
<b>Julio</b>	20,55m <sup>3</sup>	1	20,55m <sup>3</sup>
<b>Agosto</b>	20,55m <sup>3</sup>	1	20,55m <sup>3</sup>
<b>Septiembre</b>	20,55m <sup>3</sup>	1	20,55m <sup>3</sup>
<b>Octubre</b>	20,55m <sup>3</sup>	1	20,55m <sup>3</sup>
<b>Noviembre</b>	20,55m <sup>3</sup>	1	20,55m <sup>3</sup>
<b>Diciembre</b>	20,55m <sup>3</sup>	1	20,55m <sup>3</sup>

*Nota:* Resultados según encuestas.

### **C. Balance entre oferta y demanda hídrica**

Considerando los datos anteriormente estimados se presenta el siguiente cuadro:

**Tabla 6***Demanda hídrica insatisfecha en el sector Challapampa*

Mes	Oferta Total Diaria	Demanda Total Diaria	Balance Diario	Balance Mensual	Estado
Enero	41m <sup>3</sup>	20,55m <sup>3</sup>	20,45m <sup>3</sup>	613,5m <sup>3</sup>	SUPERÁVIT
Febrero	41m <sup>3</sup>	20,55m <sup>3</sup>	20,45m <sup>3</sup>	613,5m <sup>3</sup>	SUPERÁVIT
Marzo	41m <sup>3</sup>	20,55m <sup>3</sup>	20,45m <sup>3</sup>	613,5m <sup>3</sup>	SUPERÁVIT
Abril	0m <sup>3</sup>	20,55m <sup>3</sup>	-20,55m <sup>3</sup>	-616,5m <sup>3</sup>	DÉFICIT
Mayo	0m <sup>3</sup>	20,55m <sup>3</sup>	-20,55m <sup>3</sup>	-616,5m <sup>3</sup>	DÉFICIT
Junio	0m <sup>3</sup>	20,55m <sup>3</sup>	-20,55m <sup>3</sup>	-616,5m <sup>3</sup>	DÉFICIT
Julio	0m <sup>3</sup>	20,55m <sup>3</sup>	-20,55m <sup>3</sup>	-616,5m <sup>3</sup>	DÉFICIT
Agosto	0m <sup>3</sup>	20,55m <sup>3</sup>	-20,55m <sup>3</sup>	-616,5m <sup>3</sup>	DÉFICIT
Septiembre	0m <sup>3</sup>	20,55m <sup>3</sup>	-20,55m <sup>3</sup>	-616,5m <sup>3</sup>	DÉFICIT
Octubre	0m <sup>3</sup>	20,55m <sup>3</sup>	-20,55m <sup>3</sup>	-616,5m <sup>3</sup>	DÉFICIT
Noviembre	41m <sup>3</sup>	20,55m <sup>3</sup>	20,45m <sup>3</sup>	613,5m <sup>3</sup>	SUPERÁVIT
Diciembre	41m <sup>3</sup>	20,55m <sup>3</sup>	20,45m <sup>3</sup>	613,5m <sup>3</sup>	SUPERÁVIT
<b>Total</b>	<b>205m<sup>3</sup></b>	<b>246,6m<sup>3</sup></b>	<b>-41,6m<sup>3</sup></b>	<b>-1248m<sup>3</sup></b>	<b>DÉFICIT</b>

*Nota:* Resultados según encuestas.

La Tabla 6 analiza la relación entre la oferta y demanda hídrica en el sector Challapampa, desglosada por mes, y permite identificar los periodos críticos de déficit y superávit, proporcionando una visión clara de la demanda hídrica insatisfecha anual; donde la oferta hídrica es de 41 m<sup>3</sup>/día durante los meses lluviosos (enero, febrero, marzo, noviembre y diciembre), cuando el reservorio está lleno; en el resto de los meses, la oferta es 0 m<sup>3</sup>/día, reflejando la falta de agua disponible; en cambio la demanda total diaria se mantiene constante en 20,55 m<sup>3</sup>/día, basada en el consumo estimado de los 137 habitantes para necesidades básicas como consumo humano e higiene; en tal sentido en los meses lluviosos, hay un superávit diario de 20,45 m<sup>3</sup>, indicando que la oferta supera ampliamente

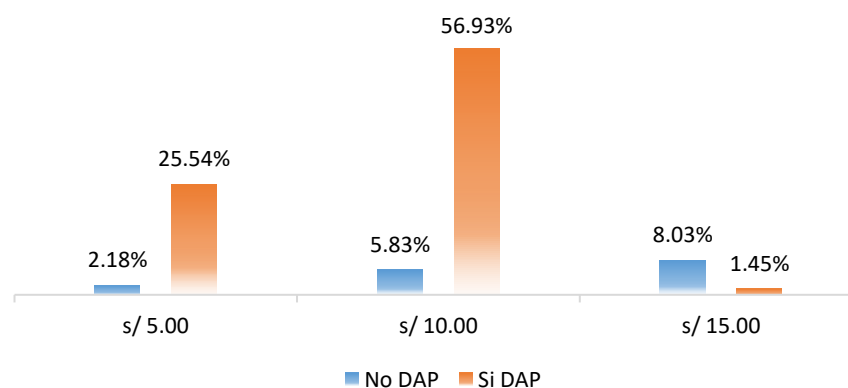
la demanda, sin embargo, en los meses de estiaje (abril a octubre), hay un déficit diario de  $-20,55 \text{ m}^3$ , ya que no hay oferta hídrica; en tal sentido en el balance mensual, hay un superávit mensual en los meses lluviosos que alcanza  $613,5 \text{ m}^3$ , pero en los meses secos el déficit es de  $-616,5 \text{ m}^3$ , resultando en un acumulado negativo durante el año; en síntesis, el total anual muestra un déficit acumulado de  $-1248 \text{ m}^3$ , lo que significa que la oferta actual del sistema no logra satisfacer completamente la demanda hídrica de la población, a pesar de los periodos de superávit en los meses lluviosos, no existe un sistema de almacenamiento o distribución eficiente para utilizar este excedente en los meses secos, lo que agrava la problemática.

#### 4.1.2. Factores sociodemográficos que explican la disponibilidad de pago

Antes de detallar las variables independientes que explican la disposición a pagar de un agente económico por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque en Ácora durante 2024, fue necesario desarrollar un análisis descriptivo de las variables analizadas en función a la disponibilidad a pagar:

**Figura 3**

*DAP según precio hipotético*

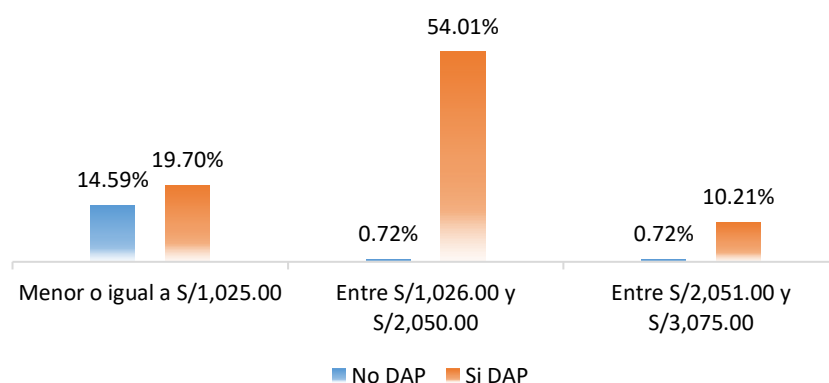


*Nota:* Resultados según regresión en Stata.

En la figura 3, se evidenció la disposición a pagar de los usuarios según diferentes precios hipotéticos para el mejoramiento de la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, donde aproximadamente el 2.18% de los encuestados no estarían dispuestos a pagar S/ 5.00 y el 25.54% de los encuestados sí estarían dispuestos a pagar S/ 5.00, sugiriendo una tendencia moderada de los usuarios a aceptar un pago bajo por el mejoramiento, con un cuarto de la población dispuesta a contribuir con S/ 5.00; adicionalmente el 5.83% de los encuestados no estarían dispuestos a pagar S/ 10.00 y el 56.93% de los encuestados sí estarían dispuestos a pagar S/ 10.00, destacando que la mayoría de los encuestados considera el monto de S/ 10.00 como un valor razonable para el mejoramiento del servicio, lo que indica que este monto puede ser el más adecuado para la implementación de políticas tarifarias o inversiones en la comunidad; por último el 8.03% de los encuestados no estarían dispuestos a pagar S/ 15.00 y solo el 1.45% de los encuestados estarían dispuestos a pagar este monto, observando así una clara disminución en la disposición a pagar, lo que indica que S/ 15.00 es percibido como un monto elevado para una gran parte de la población.

#### Figura 4

*DAP según ingreso*



*Nota:* Resultados según regresión en Stata.

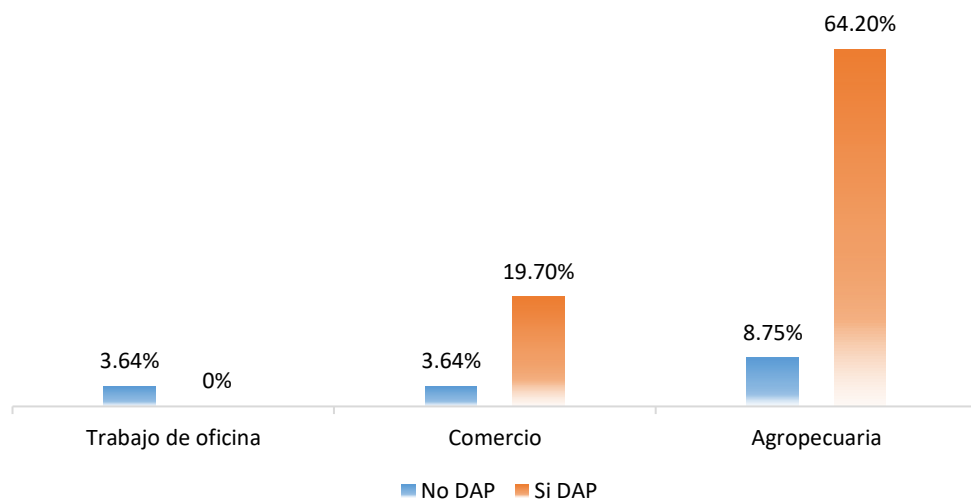


La Figura 4 muestra la disposición a pagar según los niveles de ingreso de los usuarios para el mejoramiento de la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, en ese sentido se encontró que el 14.59% de los encuestados con ingresos menores o iguales a S/ 1,025.00 no estarían dispuestos a pagar por el mejoramiento del servicio de agua y el 19.70% de los encuestados en este rango de ingresos sí estarían dispuestos a pagar, indicando que, aunque una parte significativa de los hogares de bajos ingresos está dispuesta a pagar, existe una barrera importante para otros, lo que sugiere que el nivel de ingresos influye en la DAP en este rango; adicionalmente en el rango de S/1,026.00 a S/2,050.00 solo el 0.72% de los encuestados en este rango de ingresos no estarían dispuestos a pagar y el 54.01% sí estarían dispuestos a pagar, señalando que los usuarios con ingresos moderados son más propensos a contribuir económicamente al mejoramiento del servicio de agua; finalmente en el rango de S/2,051.00 a S/3,075.00 el 0.73% de los encuestados en este rango no estarían dispuestos a pagar y el 10.22% de los encuestados en este rango de ingresos sí estarían dispuestos a pagar, así pues, su disposición a pagar fue considerablemente menor en comparación con el rango anterior, de tal forma que ello podría deberse a la percepción de que el pago no es prioritario o necesario. En síntesis, los resultados reflejaron que el nivel de ingresos tuvo una influencia importante en la disposición a pagar por el los del servicio de agua, debido a que los encuestados con ingresos entre S/ 1,026.00 y S/ 2,050.00 mostraron una mayor disposición a pagar, con más del 54% de aceptación; en cambio, los hogares con ingresos más altos, aunque tienen capacidad económica, muestran una menor disposición, posiblemente debido a percepciones distintas sobre la necesidad del servicio.



**Figura 5**

*DAP según actividad económica*



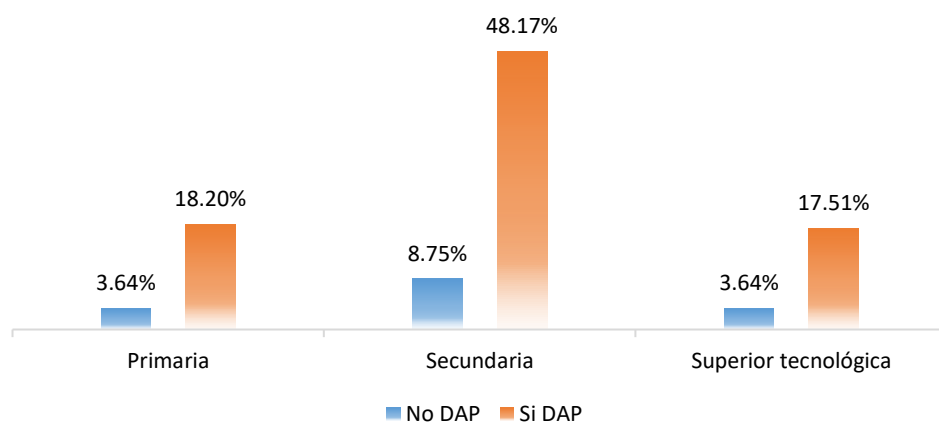
*Nota:* Resultados según regresión en Stata.

En la figura 5 se evidenció la disposición a pagar de los encuestados en función de su actividad económica, para el mejoramiento de la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, donde se analizaron tres actividades económicas: trabajo de oficina, comercio y agropecuaria; en ese sentido, se encontró que en el grupo de encuestados dedicados al trabajo de oficina, el 3.64% no estaría dispuesto a pagar por el mejoramiento del servicio; en cuanto al sector comercio, el 3.64% de los encuestados no mostró disposición a pagar, en contraste con el 19.70% que sí lo haría, estos resultados sugirieron que una porción significativa de los trabajadores del sector comercial está dispuesta a contribuir, lo cual podría reflejar una percepción positiva del beneficio que recibirían en sus actividades comerciales con la mejora del servicio de agua; por otro lado, en el sector agropecuario, se observó que el 8.7% de los encuestados no estaría dispuesto a pagar, mientras que un significativo 64.20% sí estaría dispuesto a hacerlo, lo que representó el mayor nivel de aceptación entre los tres sectores

económicos evaluados, de tal forma que esta elevada disposición a pagar puede estar relacionada con la relevancia directa del acceso a agua de calidad para las actividades agropecuarias, lo cual impacta de manera más significativa en su productividad y bienestar.

### Figura 6

*DAP según nivel educativo*



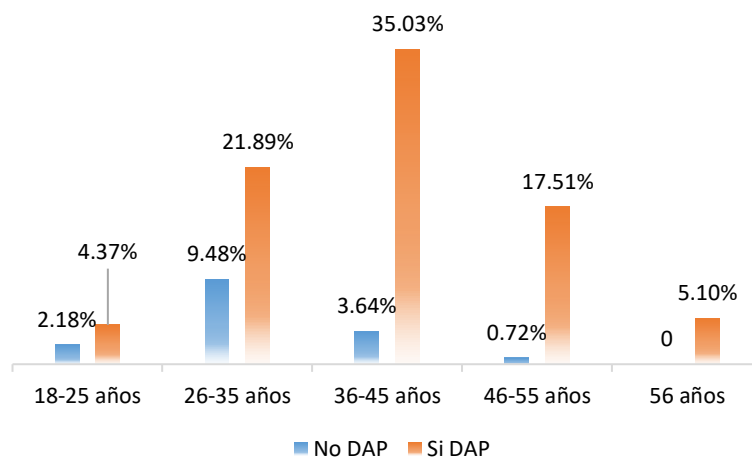
*Nota:* Resultados según regresión en Stata.

En la figura 6, se mostró la disposición a pagar de los encuestados en función de su nivel educativo para el mejoramiento de la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, así pues, se encontró que en el grupo de encuestados con primaria culminada, el 3.64% no estaría dispuesto a pagar, mientras que el 18.20% sí estaría dispuesto a contribuir económicamente; en el grupo con secundaria completa el 8.75% de los encuestados no mostró disposición a pagar, en contraste con un significativo 48.17% que sí lo haría, estos resultados sugirieron que los individuos con educación secundaria presentaron la mayor disposición a pagar entre los niveles educativos evaluados, lo cual podría deberse a una mayor conciencia o percepción de los beneficios asociados a la mejora del

servicio de agua; por otro lado, en el grupo de educación secundaria, se observó que el 3.64% no estaría dispuesto a pagar, mientras que el 17.51% sí lo estaría; en resumen, los resultados reflejaron que el nivel educativo influyó en la disposición a pagar, destacándose el nivel secundario como el grupo con mayor disposición, seguido por aquellos con estudios primarios y tecnológicos.

### Figura 7

#### *DAP según edad*



*Nota:* Resultados según regresión en Stata.

En la Figura 7 se representó la disposición a pagar de los encuestados según su grupo etario para el mejoramiento de la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, en ese sentido se analizaron cinco grupos de edad, donde en el grupo de 18-25 años, el 2.18% de los encuestados no mostró disposición a pagar por el mejoramiento del servicio de agua, mientras que el 4.37% sí lo estaría; este resultado indicó una disposición baja a contribuir en este grupo, lo cual podría explicarse por una menor estabilidad financiera o menor percepción de responsabilidad sobre los servicios públicos debido a la juventud de los encuestados; en el rango de 26-35 años, se observó que el 9.48% de los encuestados no estaría dispuesto a pagar, en contraste con el 21.89% que sí lo

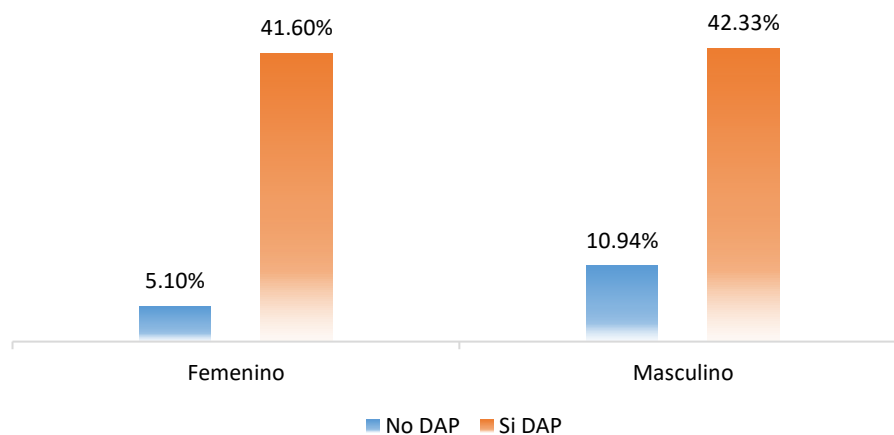


estaría, este grupo mostró una de las mayores disposiciones a pagar, lo que sugiere que los individuos en este rango de edad pueden estar en una fase de mayor estabilidad económica y mayor conciencia sobre los beneficios de un servicio de agua mejorado, especialmente por la creciente importancia del hogar y la familia en esta etapa de la vida; en el grupo de 36-45 años, el 3.64% de los encuestados no estaría dispuesto a pagar, mientras que un notable 35.03% sí lo estaría, siendo este el grupo con la mayor disposición a pagar, este resultado podría atribuirse a que este grupo etario podría estar en el apogeo de su capacidad económica y tener una mayor responsabilidad con respecto a la calidad de vida familiar, lo que impulsa una mayor predisposición a contribuir al mejoramiento del servicio de agua; concerniente al grupo de 46-55 años, el 0.72% no mostró disposición a pagar, mientras que el 17.51% sí lo estaría, indicando una menor disposición en comparación con los grupos anteriores, así pues podría inferirse que las prioridades económicas en este grupo podrían estar enfocadas en otras áreas, como la preparación para la jubilación o el mantenimiento del hogar; por último, en el grupo de 56 años o más, el 5.10% sí estaría dispuesto a pagar, lo que reflejó una disposición baja en este grupo, esto podría sustentarse en que en edades avanzadas, las personas pueden considerar que mejoras a largo plazo ya no son necesarias, tales como el servicio de agua o que tienen ingresos limitados debido a la jubilación. De tal forma, los resultados sugirieron que la edad influye significativamente en la disposición a pagar, siendo los grupos de 26-35 y 36-45 años los más dispuestos a contribuir, hehc0o que podría explicarse en una mayor estabilidad económica, una conciencia social más desarrollada, y la mayor importancia del bienestar familiar en esas etapas de la vida; por otro lado, los grupos más jóvenes y los mayores de 56 años mostraron una menor disposición,

lo cual refleja diferencias en las prioridades económicas y el grado de percepción sobre la importancia de un servicio de agua mejorado; en consecuencia, las políticas públicas dirigidas a mejorar el servicio de agua deben tener en cuenta estas diferencias etarias para diseñar estrategias que fomenten una mayor aceptación de contribuciones en todos los grupos de edad.

### Figura 8

*DAP según género*



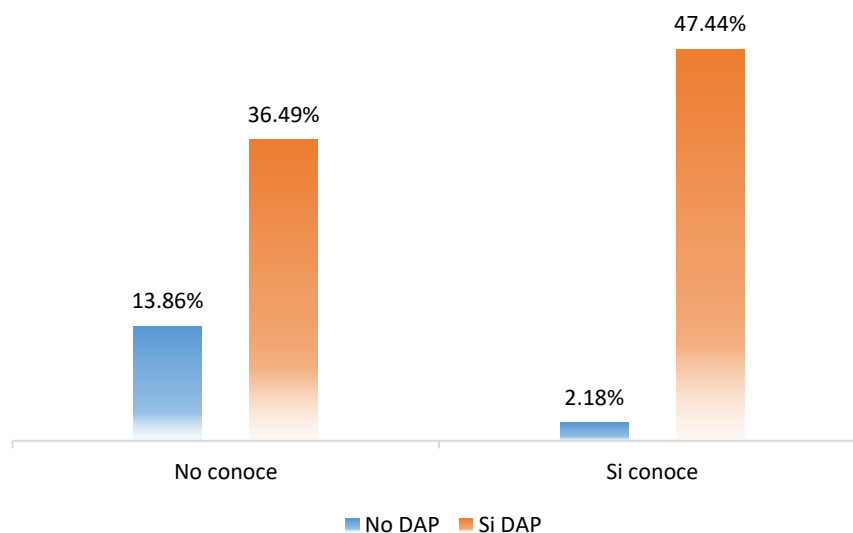
*Nota:* Resultados según regresión en Stata.

En la Figura 8 se representó la disposición a pagar de los encuestados según el género para el mejoramiento del servicio de agua en el Sector Challapampa, para ello se analizaron tanto las respuestas de hombres como de mujeres; así pues, para el grupo femenino, el 5.10% de las encuestadas no mostró disposición a pagar, mientras que un 41.60% sí estaría dispuesta a contribuir económicamente, este resultado reflejó una notable disposición a pagar en este grupo, lo que podría sugerir una mayor percepción de la importancia del mejoramiento del servicio de agua, especialmente en relación con el bienestar familiar y las tareas relacionadas con el hogar, donde el agua es un recurso fundamental; por otro lado, en el grupo masculino, el 10.94% no mostró

disposición a pagar, mientras que un 42.33% sí estaría dispuesto a contribuir, aunque los hombres presentaron una disposición similar al grupo femenino, su porcentaje de rechazo fue más alto, lo que podría estar relacionado con diferentes prioridades financieras o con una percepción distinta sobre el impacto directo que el mejoramiento del servicio de agua podría tener en sus actividades diarias.

### Figura 9

*DAP según conocimiento sobre enfermedades por consumo de agua no potabilizada*



*Nota:* Resultados según regresión en Stata.

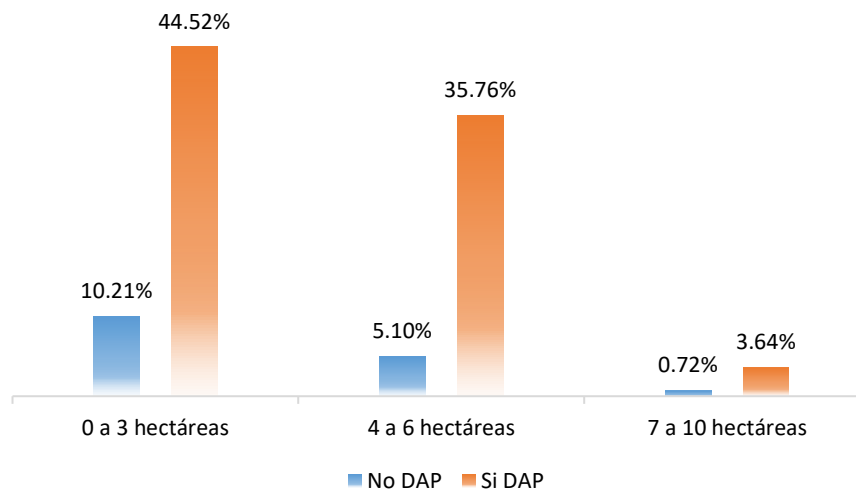
En la Figura 9 se representó la disposición a pagar de los encuestados según su conocimiento sobre las enfermedades derivadas del consumo de agua no potabilizada en el Sector Challapampa, así pues en el grupo que no conocía las enfermedades asociadas al consumo de agua no potabilizada, el 13.86% de los encuestados no mostró disposición a pagar, mientras que un 36.49% sí lo estaría, este resultado reflejó una disposición moderada a contribuir, a pesar de la falta de conocimiento sobre las posibles consecuencias de consumir agua en mal estado, ello sugiere que, si bien algunos encuestados están dispuestos a pagar por la



mejora del servicio, un porcentaje considerable podría no estar sensibilizado sobre los riesgos a la salud que implica no tener acceso a agua segura; por otro lado, en el grupo que sí conocía las enfermedades relacionadas con el consumo de agua no potabilizada, el 2.18% de los encuestados no estaría dispuesto a pagar, mientras que un 47.44% sí lo estaría, representando el mayor nivel de disposición a pagar, de esa forma se puso en manifiesto que el conocimiento sobre los riesgos para la salud incrementa significativamente la disposición a contribuir económicamente para el mejoramiento del servicio de agua, pues es probable que aquellos con mayor conocimiento de las enfermedades comprendan mejor la relación directa entre la calidad del agua y la prevención de problemas de salud, lo que genera una mayor urgencia en su disposición a pagar. En resumen, aquellos que reconocieron los riesgos sanitarios mostraron una mayor predisposición a contribuir para mejorar el servicio de agua, lo que sugiere que una campaña de concienciación sobre los peligros del agua contaminada podría aumentar significativamente la disposición a pagar en la comunidad, por otro lado, el alto porcentaje de personas sin conocimiento que no están dispuestas a pagar resalta la necesidad urgente de intervenciones educativas que promuevan una mayor comprensión de los beneficios de consumir agua segura para la salud, de tal forma que las políticas orientadas a mejorar el servicio de agua deberían complementarse con programas de sensibilización.

**Figura 10**

*DAP según hectáreas destinadas al cultivo*



*Nota:* Resultados según regresión en Stata.

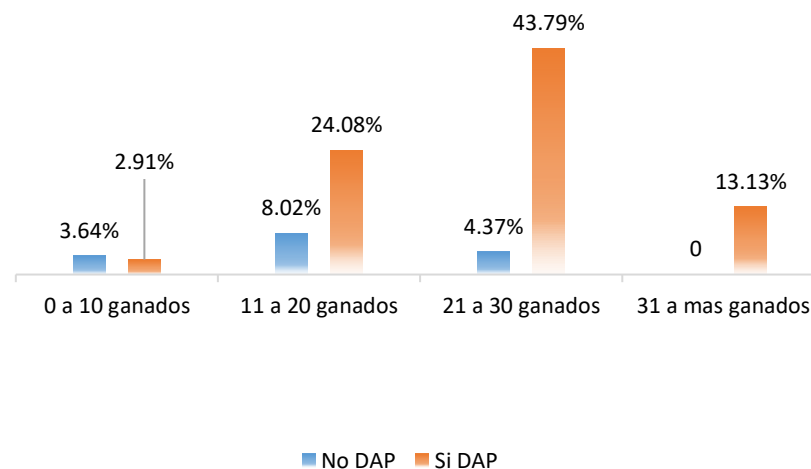
En la Figura 10 se representó la disposición a pagar (DAP) de los encuestados según las hectáreas destinadas al cultivo para el mejoramiento del servicio de agua en el Sector Challapampa; en el grupo con 0 a 3 hectáreas, el 10.21% de los encuestados no mostró disposición a pagar, mientras que un notable 44.52% sí estaría dispuesto a contribuir económicamente, ello indicó que una parte significativa de los pequeños agricultores está dispuesta a pagar por el mejoramiento del servicio de agua, lo cual refleja que, pese a sus limitaciones en extensión de tierras, perciben el acceso a agua de calidad como crucial para mejorar su productividad agrícola; en el grupo de 4 a 6 hectáreas, el 5.10% no mostró disposición a pagar, mientras que un 35.76% sí lo estaría, así pues, también se presentó una elevada disposición a contribuir, aunque ligeramente menor que los pequeños agricultores, lo cual sugiere que los medianos agricultores valoran de manera considerable la mejora del servicio, pero podrían tener otras alternativas de gestión hídrica o consideraciones financieras que afectan su



disposición; en el grupo con 7 a 10 hectáreas, solo el 0.72% no estaría dispuesto a pagar, mientras que el 3.64% sí lo haría; de esa forma a pesar de que los agricultores con mayor extensión de tierras mostraron la menor disposición a pagar, este resultado podría estar vinculado a que ya poseen infraestructura propia o recursos suficientes para gestionar el agua, reduciendo su dependencia de mejoras en el servicio público. En resumen, los pequeños agricultores, que dependen en mayor medida de un acceso continuo y de calidad al agua, manifestaron la mayor disposición a contribuir, entendiendo que su supervivencia económica está ligada directamente a este recurso.

### Figura 11

*DAP según cabezas de ganado*



*Nota:* Resultados según regresión en Stata.

En la Figura 11 se representó la disposición a pagar (DAP) de los encuestados según la cantidad de cabezas de ganado que poseen, para el mejoramiento del servicio de agua en el Sector Challapampa; así pues, en el grupo que poseía 0 a 10 cabezas de ganado, el 3.64% de los encuestados no mostró disposición a pagar, mientras que un 2.91% sí lo estaría, este resultado reflejó una



baja disposición a pagar en este grupo, lo que podría explicarse por la limitada cantidad de ganado que poseen, lo cual reduce la percepción de la necesidad urgente de mejorar el servicio de agua; en el grupo con 11 a 20 cabezas de ganado, el 8.02% no mostró disposición a pagar, mientras que un significativo 24.08% sí lo estaría, de esa forma quedó claro que este grupo presentó una disposición relativamente alta a contribuir, lo que sugiere que los propietarios de este número de ganado perciben el acceso a un mejor servicio de agua como un recurso esencial para asegurar el bienestar de sus animales y, en consecuencia, su propio sustento económico; para el grupo con 21 a 30 cabezas de ganado, el 4.37% no estaría dispuesto a pagar, mientras que un notable 43.79% sí lo haría, representando la mayor disposición a pagar entre los grupos analizados, indicando así que los ganaderos con esta cantidad de cabezas de ganado valoran enormemente el agua como recurso clave para su producción ganadera, lo que los lleva a tener una mayor urgencia de acceso a un servicio mejorado; por último, en el grupo con 31 o más cabezas de ganado, el 13.14% afirmó que sí estaría dispuesto, a pesar de ser un grupo con gran cantidad de ganado, su disposición a pagar fue menor en comparación con los grupos con menos cabezas, este comportamiento podría explicarse por la autogestión de sus recursos hídricos o por que perciben que ya invierten lo suficiente en la gestión del agua, lo cual reduce su disposición a contribuir en mejoras públicas.

Continuando con el análisis, se procedió a la estimación de dos modelos econométricos conocidos como Logit y Probit, considerando todas las variables que inicialmente se detallaron en la operacionalización de variables en la encuesta realizada en campo, tal como se detalla a continuación:

**Tabla 7**

*Primera regresión*

<b>Variable</b>	<b>Logit</b>	<b>P &gt;  Z </b>	<b>Probit</b>	<b>P &gt;  Z </b>
Precio hipotético	-0.691	0.047	-0.333	0.027
Ingreso	2.821	0.016	1.559	0.008
Actividad económica	0.142	0.902	0.069	0.914
Nivel educativo	1.735	0.027	0.925	0.027
Edad	2.128	0.069	1.198	0.057
Género	-2.734	0.124	-1.466	0.118
Conocimiento sobre enfermedades por consumo de agua no potabilizada	5.222	0.042	2.705	0.035
Hectáreas destinadas al cultivo	1.018	0.154	0.593	0.134
Cabezas de ganado	1.479	0.098	0.705	0.116
Constante	-13.230	0.034	-7.462	0.032
Pseudo R cuadrado	0.8143		0.8116	
Criterio de Información Akaike	42.4159		42.7437	
Criterio de Información Bayesiano	71.6157		71.9435	
Logaritmo de verosimilitud	-11.2079		-11.3718	
Observaciones	137		137	

Nota: El modelo logit se estimó bajo la fórmula  $P(y = 1/X) = \frac{1}{1+e^{-\beta_0-\beta_1X_1-\beta_2X_2-\dots-\beta_kX_k}}$  y el modelo probit se estimó con la fórmula  $P(y = 1/X) = \Phi(\beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \dots + \beta_kX_k)$

Por medio de la tabla 7, donde se presentaron las regresiones iniciales considerando la totalidad de variables, se distingue en primer lugar al precio hipotético donde los modelos logit y probit estimaron un p valor de 0.047 y 0.027, respectivamente, además que el signo del parámetro estimado fue negativo, en tal



sentido esta variable independiente tiene un efecto negativo y significativo sobre la disposición a pagar, lo que indica que a medida que aumenta el precio propuesto, la probabilidad de que los usuarios estén dispuestos a pagar disminuye; en segundo lugar, el ingreso tuvo un p valor 0.016 y 0.008 con los modelos logit y probit, respectivamente, en ese sentido, el ingreso es significativo en ambos modelos, con un coeficiente positivo, lo que sugiere que los usuarios con mayores ingresos tienen una mayor disposición a pagar por mejoras en la calidad del servicio de agua, reflejando que la capacidad económica para contribuir a bienes públicos; en relación al nivel educativo, la significancia fue de 0.027 y 0.027 tanto para los modelos logit y probit, respectivamente, indicando que esta variable es significativa y el coeficiente positivo indica que un mayor nivel educativo aumenta la disposición a pagar, lo que puede deberse a una mayor comprensión de los beneficios de mejorar la calidad del agua; posteriormente en cuanto a la actividad económica, la significancia según los modelos logit y probit fueron de 0.902 y 0.914, resultando así superior al nivel de significancia de 0.05 y resultando irrelevante en ambos modelos estimados; en relación a la edad, su significancia en los modelos destinados fue de 0.069 y 0.057, siendo ambas no significativas cuando el nivel de significancia fue de 0.05, agregando que una persona con mayor edad posee una mayor probabilidad valorar positivamente agua de calidad; panorama contrario se observó en la variable género, pues se obtuvieron significancias de 0.124 y 0.118; al analizar el conocimiento sobre enfermedades por consumo de agua no potabilizada, las variables si resultaron significativas si el nivel de significancia es de 0.05, pues los modelos estimaron un p valor de 0.042 y 0.035, en ese sentido el coeficiente positivo de la variable sugiere que existe una mayor disposición a pagar entre aquellos más conscientes de los

riesgos; continuando el análisis con las hectáreas destinadas al cultivo, los coeficientes del p valor estimados por los modelos son de 0.154 y 0.134, siendo no significativos al 0.05 de nivel de significancia; finalmente en la variable cabezas de ganado, tampoco resultaron significativas, debido a que su p valor fue de 0.098 y 0.116 según los modelos logit y probit.

Ahora bien, para continuar con el análisis, fue necesario estimar los resultados excluyendo aquellas variables que no son relevantes para explicar a la variable dependiente que en este caso es la disponibilidad a pagar, de la siguiente forma:

**Tabla 8**

*Regresiones con variables significativas*

<b>Variable</b>	<b>Logit</b>	<b>P &gt;  Z </b>	<b>Probit</b>	<b>P &gt;  Z </b>
Precio hipotético	-0.42	0.006	-0.24	0.003
Ingreso	2.78	0.003	1.59	0.002
Nivel Educativo	1.32	0.001	0.75	0.001
Conocimiento sobre enfermedades por consumo de agua no potabilizada	2.94	0.018	1.60	0.011
Constante	-3.31	0.159	-1.77	0.153

*Nota:* Luego de estimar los modelos se mantuvieron únicamente las variables con P valor < 0.05, mismas que se detallaron en esta tabla.

En la tabla 8, se evidenciaron los resultados de las regresiones con las variables independientes significativas al 5% de significancia, en consecuencia, dado que las variables no significativas han sido eliminadas del modelo, los resultados ahora reflejan únicamente las variables que tienen un impacto estadísticamente significativo en la disposición a pagar por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa en la comunidad Santa Rosa



de Yanaque durante 2024. En cuanto al precio hipotético, el p valor fue de 0.006 y 0.003, de tal forma que esta sigue siendo una variable altamente significativa dado su p valor en ambos modelos, con un coeficiente negativo, ello confirma que a medida que el precio propuesto aumenta, la disposición a pagar de los usuarios disminuye, ya que un precio más alto desalienta la disposición a contribuir financieramente; en cuanto al ingreso, su p valor fue de 0.003 y 0.002, de tal forma que esta es una de las variables más significativas en ambos modelos, con un coeficiente positivo, que indica que los usuarios con mayores ingresos tienen una disposición significativamente mayor a pagar por mejoras en la calidad del servicio de agua, reflejando su capacidad económica para hacerlo; de igual forma la variable nivel educativo resultó significativa dado que su p valor en los modelos fueron de 0.001 y 0.001, siendo altamente significativo y muestra un coeficiente positivo en ambos modelos, señalando que un mayor nivel educativo incrementa la disposición a pagar, posiblemente debido a una mayor conciencia y comprensión de los beneficios asociados con el mejoramiento de la calidad del agua; finalmente en el conocimiento sobre enfermedades por consumo de agua no potabilizada, el p valor para los modelos estimados fueron de 0.018 y 0.011, siendo significativo en ambos modelos con un coeficiente positivo, sugiriendo que las personas que están conscientes de los riesgos de consumir agua no tratada son más propensas a pagar por mejoras en la calidad del agua, lo que subraya la importancia de la concientización como herramienta para aumentar la disposición a pagar.

#### 4.1.3. Probabilidad media de que los usuarios acepten pagar por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua

Antes de poder calcular la probabilidad media de la DAP de los usuarios por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua, es necesario determinar el mejor modelo para tal fin, de tal forma que se tiene la siguiente tabla:

**Tabla 9**

*Criterios para selección del modelo*

Variable	Logit	Probit
Pseudo R cuadrado	0.67	0.68
Criterio de Información de Akaike	49.28	48.30
Criterio de Información Bayesiano	63.88	62.90
Logaritmo de verosimilitud	-19.64	-19.15
Porcentaje de predicción	91.97%	91.97%
Observaciones	137	137

*Nota:* Se presenta el resumen de los estadísticos que ayudaron a seleccionar el mejor modelo.

En la tabla 9, se muestran los criterios para la elección del mejor modelo para la estimación de cada una de las probabilidades de pago de cada encuestado y de esa forma estimar la probabilidad media de pago, en ese contexto la elección del mejor modelo econométrico se sustenta en: primero, el pseudo R cuadrado que para el modelo Logit fue de 0.67 y para probit fue de 0.68, en ese sentido este es un indicador de qué tan bien el modelo se ajusta a los datos observados proporcionando así una medida de la proporción de la variabilidad explicada por el modelo, donde valores cercanos a 1 indican un buen ajuste del modelo, en este caso, el modelo Probit presenta un valor ligeramente superior al Logit, sugiriendo que tiene un mejor ajuste a los datos observados; segundo, el criterio de información de akaike en el modelo logit fue de 49.28 y el probit de 48.30,



agregando que este es una medida de la calidad del modelo relativa a otros modelos, considerando tanto el ajuste como la complejidad del modelo, además este penaliza la inclusión de variables adicionales que no mejoran sustancialmente el ajuste del modelo, en tal sentido que un AIC más bajo indica que el modelo logra un mejor equilibrio entre ajuste y simplicidad, en este análisis, el Probit tiene un AIC más bajo que el Logit, lo que sugiere que el Probit es un mejor modelo; tercero, el criterio de información bayesiano para los modelos logit y probit fueron de 63.88 y 62.90, respectivamente, y este criterio es similar al anterior, debido a que evalúa el balance entre ajuste y complejidad, pero penaliza más severamente la complejidad adicional, es así que un BIC más bajo indica un modelo preferible cuando se comparan varios modelos ajustados a los mismos datos, así pues, el modelo Probit muestra un BIC más bajo, lo que sugiere que es el modelo preferido cuando se busca simplicidad y adecuación estadística simultáneamente; cuarto, al analizar el logaritmo de verosimilitud, en los modelos logit y probit fueron de -19.64 y -19.15, respectivamente, destacando que este mide la bondad del ajuste de un modelo, con valores más cercanos a cero indicando un mejor ajuste, es así que el modelo Probit presenta un valor de verosimilitud ligeramente mayor, lo que sugiere que es más adecuado; finalmente el porcentaje de predicción para el modelo logit y probit fue de 91.97% en ambos, lo que indica que tienen una capacidad predictiva equivalente; en conclusión luego de evaluar los modelos Logit y Probit en términos de Pseudo R cuadrado, AIC, BIC, logaritmo de verosimilitud, y porcentaje de predicción, el modelo Logit emerge como el más adecuado, aunque ambos modelos son comparables en términos de capacidad predictiva, el modelo Probit es mejor.



Luego de haber seleccionado el modelo apropiado se estimaron los estadísticos descriptivos de la probabilidad de pago, como sigue:

**Tabla 10**

*Probabilidad de pago*

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>	<b><math>P &gt;  Z </math></b>	<b>[95% intervalo de confianza]</b>	
Probabilidad de pago	0.8383	0.01	0.000	0.80	0.87

*Nota:* Los resultados se estimaron mediante la fórmula  $\bar{P} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Phi(X_i\beta)$

En la tabla 10, se dan a conocer los estadísticos descriptivos de la probabilidad de pago que cada residente tiene según el modelo probit, en tal sentido, en promedio, los usuarios tienen una probabilidad del 83.83% de estar dispuestos a pagar por la mejora en la calidad del servicio de agua, este valor elevado sugiere una fuerte disposición a pagar entre la población estudiada, lo que podría reflejar una alta valoración del servicio de agua mejorado y la percepción de su importancia para el bienestar de la comunidad; adicionalmente la desviación estándar de 0.016 detalló que existe poca variabilidad en la probabilidad de pago entre los usuarios, indicando que la mayoría de las personas en la muestra tienen una probabilidad de pago cercana a la media, reforzando la consistencia y robustez del modelo Logit en capturar la disposición a pagar en esta población; ahora bien en cuanto al p valor de 0.000 afirmó que la probabilidad de pago es altamente significativa y que la probabilidad media de pago es estadísticamente diferente de cero con un nivel de confianza muy alto; para culminar se determinó el intervalo de confianza al 95%, ubicado entre 80% y 87%, en ese sentido se infiere que con un 95% de confianza, la verdadera media de la probabilidad de pago en la población se encuentra dentro de este intervalo.

#### 4.1.4. Disponibilidad de pago por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua

Para finalizar el cumplimiento de los objetivos establecidos en esta investigación, se calculó la disponibilidad a pagar promedio utilizando los datos recopilados en la investigación de campo y los parámetros estimados del modelo Logit 2, lo cual se resume en la tabla 9:

**Tabla 11**

*Disponibilidad a Pagar*

Variable	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Observaciones
Disponibilidad a Pagar	5.18	2.39	1.06	11.36	137

*Nota:* estadísticos descriptivos de la DAP

De acuerdo con la tabla 10, donde se evidencian los estadísticos descriptivos de la disponibilidad de pago en términos monetarios para la mejora en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa en la comunidad Santa Rosa, calculadas a partir de los parámetros de la estimación final del modelo logit, así pues, la media de la DAP fue de S/5.18 soles, indicando que en promedio, los usuarios están dispuestos a pagar aproximadamente S/5.18 soles por mejoras en la calidad del servicio de agua, de tal forma este valor medio refleja la valoración económica promedio que los usuarios de la comunidad atribuyen a la mejora del servicio, y sirve como una estimación clave para diseñar políticas y estrategias de financiamiento; en cuanto a la desviación estándar, fue de S/2.39 soles, ello indica que existe una variabilidad moderada, ello puede referenciar que hay diferencias reducidas en las valoraciones individuales, posiblemente debido a variaciones en el ingreso, educación, conocimiento sobre el tema, entre otros factores;



adicionalmente el valor mínimo de la DAP fue de S/ 1.06 soles, lo que indica que hay individuos en la muestra que están dispuestos a pagar una cantidad muy baja para la mejora del servicio de agua, el valor mínimo podría reflejar una combinación de factores como ingresos limitados, baja percepción de la necesidad de mejora, o falta de conciencia sobre los beneficios de un mejor servicio de agua; en cuanto al valor máximo de la DAP fue de S/11.36 soles, ello sugiere que algunos usuarios están dispuestos a pagar hasta esta cantidad por la mejora en la calidad del agua, valor probablemente asociado a individuos con mayores ingresos, mayor conciencia sobre la importancia del agua potable, o aquellos que perciben un beneficio considerable de dicha mejora.



## V. CONCLUSIONES

- PRIMERA:** La disponibilidad de pago por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora en 2024 fue de S/5.18 soles en promedio, además posee una desviación estándar de S/2.39 soles y con un valor mínimo de la DAP fue de S/ 1.06 soles y el valor máximo fue de S/11.36 soles.
- SEGUNDA:** La demanda hídrica insatisfecha anual del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024 reveló un déficit acumulado de -1248 metros cúbicos, debido a la ausencia de oferta hídrica en los meses secos; puesto que aunque existe un superávit de 613,5 m<sup>3</sup> durante los meses lluviosos, la falta de un sistema de almacenamiento eficiente impide aprovechar este excedente para cubrir la demanda constante de 20,55 m<sup>3</sup>/día.
- TERCERA:** Los factores sociodemográficos que explican la disponibilidad de pago de los usuarios por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora en 2024 fueron el precio hipotético, ingreso, nivel educativo y conocimiento sobre enfermedades por consumo de agua no potabilizada, donde el p valor de cada una de esas variables fue inferior al 0.05 de nivel de significancia.
- CUARTA:** La probabilidad media de que los usuarios acepten pagar por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora en 2024 según el modelo probit fue de 83.83% señalando la existencia de una fuerte disposición a pagar entre la población estudiada, adicionalmente la desviación estándar fue de



0.016 indicó que existe poca variabilidad en la probabilidad de pago entre los usuarios; además el p valor fue de 0.000 indicando que la probabilidad de pago es altamente significativa.



## VI. RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Diseñar un esquema de tarifas escalonadas basado en la disposición a pagar promedio de S/5.18 soles, considerando subvenciones o tarifas diferenciadas para aquellos con una DAP más baja, asegurando que todos los usuarios puedan contribuir según sus capacidades económicas, además, se recomienda continuar investigando la variabilidad en la DAP identificada por la desviación estándar de S/2.39 soles, explorando cómo diferentes segmentos de la población podrían ser apoyados para aumentar su capacidad de pago, a través de programas educativos o de concientización sobre los beneficios de un mejor servicio de agua.

**SEGUNDA:** Que la Municipalidad Distrital de Ácora, en coordinación con la EPS SEDAL Puno, amplíe la capacidad del reservorio actual e implemente un sistema de captación y distribución eficiente para aprovechar el superávit hídrico de los meses lluviosos, lo que incluye instalar infraestructura de almacenamiento adicional y redes de distribución optimizadas para garantizar un suministro continuo durante todo el año; asimismo, se sugiere gestionar financiamiento del Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) del Ministerio de Vivienda y fomentar la participación comunitaria en el mantenimiento del sistema; de tal forma que estas medidas reducirán el déficit hídrico anual de  $-1248 \text{ m}^3$ , garantizando agua suficiente para cubrir las necesidades básicas de los 137 habitantes, mejorando su calidad de vida y promoviendo la sostenibilidad hídrica en el sector Challapampa.



**TERCERA:** Que las políticas públicas y estrategias de sensibilización se enfoquen en mejorar la educación y concientización sobre la importancia del agua de calidad, específicamente, se podrían implementar campañas educativas que aumenten el conocimiento sobre las enfermedades causadas por el consumo de agua no potabilizada, lo que podría elevar la disposición a pagar, además, se sugiere la realización de estudios adicionales que investiguen cómo otros factores sociodemográficos, no considerados en este estudio, podrían influir en la disposición a pagar, como la situación laboral o el tamaño del hogar, para refinar aún más las estrategias de implementación.

**CUARTA:** Implementar las mejoras en el servicio de agua, asegurando una comunicación clara con la comunidad sobre los beneficios tangibles que estas mejoras traerán; además dado que la variabilidad en la probabilidad de pago es baja, las políticas pueden ser aplicadas de manera uniforme en la comunidad; sin embargo, para asegurar una implementación efectiva, se debería seguir investigando cómo mantener y posiblemente aumentar esta disposición a pagar a lo largo del tiempo, considerando factores que podrían influir en la percepción de los beneficios del servicio mejorado, como cambios en la calidad del agua o en las condiciones económicas de la comunidad.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahsan, N., Hadiujjaman, S., Islam, S., Nasrin, N., Akter, M., Parvin, G. A., & Hossain, S. (2021). Willingness to pay for improved safe drinking water in a coastal urban area in Bangladesh. *Water Policy*, 23, 633–653.  
<https://doi.org/10.2166/wp.2021.031>
- Anaya, A., Buelvas, J., & Valencia, L. (2015). Modelo Probit para la medición de la pobreza en Montería, Colombia. *Opción*, 31(78), 42–64.
- Azqueta, D. (1994). *Valoración económica de la calidad ambiental*. Mc Graw-Hill.
- Baena, G. (2014). *Metodología de la investigación* (1ra Ed.). Grupo Editorial Patria.
- Bain, R., Cronk, R., Hossain, R., Bonjour, S., Onda, K., Wright, J., Yang, H., Slaymaker, T., Hunter, P., Pruss, A., & Bartram, J. (2014). Global assessment of exposure to faecal contamination through drinking water based on a systematic review. *Tropical Medicine & International Health*, 19(8), 917–927.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/tmi.12334>
- Baum, R., Luh, J., & Bartram, J. (2013). Sanitation: a global estimate of sewerage connections without treatment and the resulting impact on MDG progress. *Environmental Science & Technology*, 47(3), 1994–2000.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1021/es304284f>
- Brichieri, S. (2009). *The World Water Crisis*. Tauris & Co Ltd.
- Brown, C., Neves, P., & Heller, L. (2016). The human right to water and sanitation: a new perspective for public policies. *Ciencia & Saude Coletiva*, 661–670.
- Capone, D., Cumming, O., Nichols, D., & Brown, J. (2020). Water and sanitation in urban





- America, 2017–2019. *American Journal of Public Health*, 110(10), 1567–1572.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.2105/AJPH.2020.305833>
- Cayo, N. (2014). Valoración económica ambiental según la disponibilidad a pagar por el turismo rural vivencial en la Isla Taquile-Perú. *Comunicación*, 5(2).
- Ccente, E., & Dueñas, C. (2020). *Valoración económica del recurso hídrico para el suministro de agua potable de Callqui Grande de la cuenca del río Ichu del distrito de Ascensión - Huancavelica - 2018*. Universidad Nacional de Huancavelica.
- Cerda, A., & García, L. (2018). Valoración económica del ambiente. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 15(1).  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-235X2019000100001>
- Cristeche, E., & Penna, J. (2008). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. *Estudios Socioeconómicos de La Sustentabilidad de Los Sistemas de Producción y Recursos Naturales*, 3, 1–58.
- Dangour, A., Watson, L., Cumming, O., Boisson, S., Che, Y., Velleman, Y., Cavill, S., Allen, E., & Uauy, R. (2013). Interventions to improve water quality and supply, sanitation and hygiene practices, and their effects on the nutritional status of children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/14651858.CD009382.pub2>
- del Ambiente del Perú, M. (2015). *Manual de valoración económica del patrimonio natural*. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural.
- del Ambiente, M. (2012). *Glosario de términos de la Gestión Ambiental Peruana*.



- Duek, A., El Kassisse, Y., & Reale, M. (2022). Demanda de agua por parte del sector poblacional y escenarios de uso sostenible en Mendoza, Argentina. *Millcayac*, 9(22).
- El Peruano. (2023). *Ley de las organizaciones de usuarios de agua*.
- Ely, M. L. G. (2009). Definition, Measurement and Determinants of the Consumer's Willingness to Pay: A Critical Synthesis and Avenues for Further Research. *Recherche et Applications En Marketing (English Edition)*, 24(2), 91–112. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/205157070902400205>
- Entele, B., & Lee, J. (2020). Estimation of household willingness to pay for fluoride-free water connection in the Rift Valley Region of Ethiopia: A model study. *Groundwater for Sustainable Development*, 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gsd.2019.100329>
- Eridadi, H. M., Yoshihiko, I., Alemayehu, E., & Kiwanuca, M. (2021). Evaluation of willingness to pay toward improving water supply services in Sebeta town, Ethiopia. *Research Pape*, 11(2), 11. <https://doi.org/10.2166/washdev.2021.204>
- Esteban, E. (2009). *Metodología de la investigación económica y social* (1ra. Ed.). San Marcos.
- Flores, V. (2022). *La valoración del agua, mediante el método de valoración contingente, por los pobladores del medio rural de la comunidad de Collpani - Chupa - Azangaro*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Guevara, A., & Verona, A. (2014). El derecho frente a la crisis del agua en el Perú. *Centro de Investigación, Capacitación y Asesoría Jurídica*.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. Mc Graw Hill.



- Hanco, W. (2023). *La disponibilidad a pagar por el mejoramiento del servicio de agua potable en las comunidades de Carmen Alto, CAT Quisuni, Huayrapata y Santa Cruz del distrito de Orurillo, 2020*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Hasan, S., Akram, A., & Jeuland, M. (2021). Awareness of coping costs and willingness to pay for urban drinking water service: Evidence from Lahore, Pakistan. *Utilities Policy*, 71. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jup.2021.101246](https://doi.org/10.1016/j.jup.2021.101246)
- Hernández, J. (2008). *Valoración económica del uso de un sendero de interpretación marino-costero en la bahía de Neguanje a través de valoración contingente*. Universidad del Magdalena.
- Hernández, R. (2010a). *Metodología de la investigación* (5ta Edició). Mc Graw Hill.
- Hernández, R. (2010b). *Metodología de la Investigación* (5ta Edició). Mc Graw Hill.
- Ibsa, B. (2020). Households willingness to pay for improved water services: The case of Burayu town administration: Application of contingent valuation method. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 11(3), 1–18.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Boletín sobre la cobertura de agua potable región Puno*.
- James, G. (2002). Generalized Linear Models with Functional Predictors. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)*, 64(3), 411–432.
- Labandeira, X., León, C., & Vázquez, M. (2007). *Economía Ambiental*. Pearson Education.
- Lipa, W. (2019). *Disponibilidad a pagar por el servicio de agua potable en la ciudad de Lampa - 2017*. Universidad Nacional del Altiplano.



- López, H. (1998). La metodología de la encuesta. *Técnicas de Investigación En Sociedad, Cultura y Comunicación.*, 33–73.
- Mamani, J. (2022). *Determinación del valor económico del agua para una mejora en el abastecimiento de agua potable de uso doméstico en la ciudad de Puno.* Universidad Nacional del Altiplano.
- McFaden, D. (1973). *Conditional logit analysis of qualitative choice behavior.* University of California at Berkeley.
- Mena, R. (2018). *Evaluación del servicio de agua potable y la disposición de pago para su mejoramiento en las urbanizaciones Santa Cruz y Mijani de la Ciudad de Putina.* Universidad Peruana Unión.
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. (2020). *Agua con calidad para la población rural.*
- Ministerio del Ambiente. (2017). *Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.* Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.
- Muñoz, A. (2023). *Valoración económica de la calidad de agua de consumo humano y la percepción de la población en el centro poblado La Unión, Piura.* Universidad Nacional del Callao.
- Novoa, Z. (2011). Valoración económica de patrimonio natural: Las Áreas Naturales Protegidas. *Espacio y Desarrollo*, 23, 131–154.
- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017: special focus on inequalities.* Organización



Mundial de la Salud.

Ortega, N. (2009). La crisis hídrica de la ciudad de México: Dimensiones y alternativas.

*Premio Casa Del Tiempo 2009.*

Ortiz, E. (2016). *Valoración económica de un espacio recreativo en la Isla San Lorenzo.*

*Caso aplicado: Método de valoración contingente.* Universidad San Ignacio de Loyola.

Osorio, J., & Correa, F. (2009). Un análisis de la aplicación empírica del método de valoración contingente. *Semestre Económico*, 12(25), 11–30.

Pérez, F. (2016). Medio ambiente, bienes ambientales y métodos de valoración. *Equidad y Desarrollo*, 1(25), 119–158. <https://doi.org/https://doi.org/10.19052/ed.3725>

Perez, Y. (2019). *Evaluación de la disposición a pagar por servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en el sector “Nuevo Bagua”, Bagua.* Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Phan, T., Bertone, E., Pham, T., & Pham, T. (2021). Perceptions and willingness to pay for water management on a highly developed tourism island under climate change: A Bayesian network approach. *Environmental Challenges*, 5. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100333>

Pruss-Ustan, A., & Organización Mundial de la Salud. (2008). Safer water, better health: costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health. *World Health Organization.*

Riera, P. (1994). Manual de valoración contingente. In *Instituto de Estudios Fiscales.*

Sánchez, J. (2008). Valoración contingente y costo de viaje aplicados al área recreativa



- laguna de Mucubají. *Economía*, 26, 119–150.
- SUNASS. (2021). *Entidad prestadora municipal de servicio de agua potable y alcantarillado de Amazonas Sociedad Anónima- EMUSAP S.A. 2021 – 2026*.
- Tudela-Mamani, J. (2017). Estimación de beneficios económicos por el mejoramiento del sistema de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Puno (Perú). *Desarrollo y Sociedad*, 79, 189–237.
- Tudela, J., Leos, J., & Zavala, M. (2018). Estimación de beneficios económicos por mejoras en los servicios de saneamiento básico mediante valoración contingente. *Agrociencia*, 52(3), 467–481.
- Vargas, R., Beizaga, W., & Becerra, V. (2021). La valoración económica como fundamento de políticas ambientales: una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 7808–7831.  
[https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i5.877](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.877)
- Varian, H. (1992). *Microeconomic analysis* (Vol. 3). Norton.
- Vásquez, F., Cerda, A., & Orrego, S. (2007). *Valoración económica del medio ambiente: fundamentos económicos, econométricos y aplicaciones*. Thomson.
- Willis, K., & Sheldon, R. (2022). Research on customers' willingness-to-pay for service changes in UK water company price reviews 1994–2019. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 11(1), 4–20.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/21606544.2021.1927850>
- Wilson, C., Athukorala, W., Torgler, B., Gifford, R., Garcia-Valiñas, M. A., & Managi, S. (2020). Willingness to pay to ensure a continuous water supply with minimum



restrictions. *Empirical Economics*.

Zambrano, A., Guerra, J., & Sánchez, Á. (2006). *Notas de microeconomía I*. Universidad del Rosario.

Zavaleta, E., León, C., Leiva, F., Gil, L., Rodríguez, A., & Bardales, C. (2020). Economic valuation of the wáter environmental service of Calipuy National Sanctuary, Santiago de Chuco, La Libertad - Perú. *Arnaldoa*, 27(1), 335–349.

Zuñiga, C. (2024). *Disponibilidad a pagar por adquirir el servicio de agua y alcantarillado de las familias en las comunidades de Lobo Yacu y Nuevo Santo Tomás – Región Loreto 2022*. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.





## ANEXOS





## ANEXO 1. Instrumento

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA AGRÍCOLA</b> 	
<p>Buen día/tarde estimado(a); le informo que la encuesta que está a punto de completar está orientada a determinar la disponibilidad de pago por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024, en tal sentido, quisiera enfatizar que las respuestas que usted proporcione serán tratadas con estricta confidencialidad y anonimato, agradeciendo anticipadamente su valiosa cooperación.</p>	
<p><b>1. ¿Es Ud. El (la) jefe(a) de hogar?</b>  <input type="checkbox"/> Si                      <input type="checkbox"/> No  <i>NOTA: En el caso de que la respuesta sea SI, pase a la siguiente pregunta.</i></p> <p><b>2. Género</b>  <input type="checkbox"/> Femenino            <input type="checkbox"/> Masculino</p> <p><b>3. Edad del entrevistado:</b>  <input type="checkbox"/> 18-25 años  <input type="checkbox"/> 26-35 años  <input type="checkbox"/> 36-45 años  <input type="checkbox"/> 46-55 años  <input type="checkbox"/> 56 años a más</p> <p><b>4. Nivel de educación:</b>  <input type="checkbox"/> Primaria  <input type="checkbox"/> Secundaria  <input type="checkbox"/> Superior tecnológica  <input type="checkbox"/> Superior universitario  <input type="checkbox"/> Postgrado</p> <p><b>5. ¿Cuál es la principal actividad económica que Ud. desempeña?:</b>  <input type="checkbox"/> Comercio  <input type="checkbox"/> Trabajo de oficina  <input type="checkbox"/> Agropecuaria</p> <p><b>6. Ingreso promedio mensual</b>  <input type="checkbox"/> Igual o menos de S/1,025.00  <input type="checkbox"/> Entre S/1,026.00 y S/2,050.00  <input type="checkbox"/> Entre S/2,051.00 y S/3,075.00  <input type="checkbox"/> Entre S/3,076.00 y S/4,100.00  <input type="checkbox"/> Igual o más de S/4,101.00</p> <p><b>7. ¿Qué tipo de acceso al agua tiene en su hogar?</b>  <input type="checkbox"/> Conexión domiciliaria  <input type="checkbox"/> Pila pública o fuente comunal  <input type="checkbox"/> Pozo artesanal  <input type="checkbox"/> Otro: _____</p> <p><b>8. ¿Cuánto agua consume diariamente su hogar en promedio?</b>  <input type="checkbox"/> Menos de 50 litros  <input type="checkbox"/> Entre 50 y 100 litros  <input type="checkbox"/> Más de 100 litros</p> <p><b>9. ¿Cuánto agua utiliza diariamente su hogar en promedio en otras actividades?</b>  <input type="checkbox"/> Menos de 50 litros  <input type="checkbox"/> Entre 50 y 100 litros  <input type="checkbox"/> Más de 100 litros</p>	<p><b>10. ¿El agua que recibe es suficiente para cubrir las necesidades de su hogar?</b>  <input type="checkbox"/> Sí, es suficiente  <input type="checkbox"/> No, es insuficiente</p> <p><b>11. ¿Qué medidas toma cuando el agua que recibe no es suficiente?</b>  <input type="checkbox"/> Almacenamiento en pozos  <input type="checkbox"/> Compra de agua a terceros  <input type="checkbox"/> Reducción del consumo  <input type="checkbox"/> Otros: _____</p> <p><b>12. ¿Conoce las enfermedades que origina el consumo de agua no potabilizada?</b>  <input type="checkbox"/> Si                      <input type="checkbox"/> No</p> <p><b>13. ¿Se encontraría dispuesto a pagar por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua?</b>  <input type="checkbox"/> Si (pasar a 15)  <input type="checkbox"/> No (pasar a 14)</p> <p><b>14. ¿Cuál es el motivo de no pagar?</b>  <input type="checkbox"/> No cuento con economía  <input type="checkbox"/> No le interesa  <input type="checkbox"/> No puede pagar  <input type="checkbox"/> El precio es muy alto</p> <p><b>15. ¿Cuál es el monto que estaría dispuesto a pagar por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua?</b>  <input type="checkbox"/> S/5.00  <input type="checkbox"/> S/10.00  <input type="checkbox"/> S/15.00  <input type="checkbox"/> S/20.00</p> <p><b>16. ¿Cuántas hectáreas posee Ud. Destinadas al cultivo de algún producto agrícola?</b>  <input type="checkbox"/> 0 a 3 hectáreas  <input type="checkbox"/> 4 a 6 hectáreas  <input type="checkbox"/> 7 a 10 hectáreas  <input type="checkbox"/> 11 a más hectáreas</p> <p><b>17. ¿Cuál es la cantidad de cabezas de ganado que Ud. posee?</b>  <input type="checkbox"/> 0 a 10  <input type="checkbox"/> 11 a 20  <input type="checkbox"/> 21 a 30  <input type="checkbox"/> 31 a más</p>

ANEXO 2. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES/DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema general.</b> ¿Cuál es la disponibilidad de pago para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar la disponibilidad de pago para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024.</p>	<p><b>Hipótesis General</b> La disponibilidad de pago para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024 es superior a S/5.00 anuales.</p>	<p><b>V.I.: Disponibilidad de pago</b> -Dinero destinado de los ingresos para alcanzar una potencial situación de mejora <b>V.D.: Mejoramiento en la calidad de agua</b> -Suministro constante de agua para consumo humano</p>	<p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo <b>Diseño:</b> No experimental transversal <b>Nivel:</b> Explicativo</p>
<p><b>Problemas Específicos</b> ¿Cuál es la demanda hídrica insatisfecha anual del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024?</p>	<p><b>Objetivos Específicos</b> Estimar la demanda hídrica insatisfecha anual del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024.</p>	<p><b>Hipótesis Específicas</b> La demanda hídrica insatisfecha anual del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024 es significativa.</p>	<p><b>V.I.: Oferta Hídrica</b> - Cantidad de agua en metros cúbicos que la infraestructura hídrica posee para abastecer el Sector Challapampa. <b>V.D.: Demanda Hídrica</b> - Cantidad de agua en metros cúbicos que los usuarios de Challapampa requieren para sus actividades diarias.</p>	<p><b>Método:</b> Hipotético deductivo <b>Modelo:</b> Logit-Probit</p>
<p>¿Cómo es la influencia de los factores sociodemográficos en la disponibilidad de pago de los usuarios para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024?</p>	<p>Evaluar la influencia de los factores sociodemográficos en la disponibilidad de pago de los usuarios para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024.</p>	<p>La influencia de los factores sociodemográficos en la disponibilidad de pago de los usuarios para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024 es significativa.</p>	<p><b>V.I.: Factores sociodemográficos</b> - Precio hipotético a pagar - Ingreso - Actividad Económica - Nivel educativo - Edad - Género - Conocimiento sobre enfermedades por consumo de agua no potabilizada - Hectáreas destinadas a cultivo - Cabezas de ganado <b>V.D.: Disponibilidad de pago</b> -Dinero destinado de los ingresos para alcanzar una potencial situación de mejora</p>	<p><b>Técnica e instrumento:</b> Entrevista – Cuestionario</p>



<p>¿Cuál es la probabilidad media de que los usuarios acepten pagar para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024?</p>	<p>Determinar la probabilidad media de que los usuarios acepten pagar para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024.</p>	<p>La probabilidad media de que los usuarios acepten pagar para el mejoramiento en la calidad del servicio de agua en el Sector Challapampa, comunidad Santa Rosa de Yanaque, Ácora – 2024 es superior al 50%.</p>	<p><b>V.I.: Mejoramiento en la calidad de agua</b> -Suministro constante de agua para consumo humano <b>V.D.: Probabilidad media de aceptar pagar</b> - Probabilidad promedio de que los usuarios paguen</p>	
--	--	--	--	--



### ANEXO 3. Regresiones

#### - Modelo logit 1

Logistic regression Number of obs = 137  
 LR chi2(9) = 98.32  
 Prob > chi2 = 0.0000  
 Pseudo R2 = 0.8143

Log likelihood = -11.207983

prob	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
prec_hip	-.6917718	.3479237	-1.99	0.047	-1.37369	-.0098539
ingr	2.821256	1.167132	2.42	0.016	.5337194	5.108792
act_econ	.1428436	1.154202	0.12	0.902	-2.119351	2.405039
educ	1.735298	.7868582	2.21	0.027	.1930846	3.277512
edad	2.128477	1.171813	1.82	0.069	-.168234	4.425187
genero	-2.734499	1.77601	-1.54	0.124	-6.215416	.7464174
conoc	5.222664	2.562514	2.04	0.042	.2002294	10.2451
hectar	1.018364	.7136998	1.43	0.154	-.3804624	2.417189
ganado	1.479917	.8951154	1.65	0.098	-.2744769	3.234311
_cons	-13.23072	6.236444	-2.12	0.034	-25.45393	-1.007514

Note: 0 failures and 5 successes completely determined.

.  
end of do-file

#### - Modelo probit 1

Probit regression Number of obs = 137  
 LR chi2(9) = 97.99  
 Prob > chi2 = 0.0000  
 Pseudo R2 = 0.8116

Log likelihood = -11.371872

prob	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
prec_hip	-.3336872	.1511979	-2.21	0.027	-.6300296	-.0373448
ingr	1.559299	.5871893	2.66	0.008	.4084293	2.710169
act_econ	.069464	.639959	0.11	0.914	-1.184833	1.32376
educ	.9255811	.4176977	2.22	0.027	.1069086	1.744254
edad	1.198005	.6283091	1.91	0.057	-.0334579	2.429469
genero	-1.466488	.9368883	-1.57	0.118	-3.302756	.3697788
conoc	2.705298	1.28583	2.10	0.035	.1851172	5.225479
hectar	.5931368	.3955883	1.50	0.134	-.182202	1.368476
ganado	.7058886	.448573	1.57	0.116	-.1732983	1.585076
_cons	-7.462325	3.477695	-2.15	0.032	-14.27848	-.6461682

Note: 0 failures and 30 successes completely determined.

.  
end of do-file



- **Análisis comparativo modelos probit 1 y logit 1**

Variable	probit1	logit1
prec_hip	-.3336872**	-.69177184**
ingr	1.5592991***	2.8212556**
act_econ	.06946399	.14284364
educ	.92558114**	1.7352984**
edad	1.1980053*	2.1284767*
genero	-1.4664885	-2.7344991
conoc	2.7052982**	5.2226636**
hectar	.59313676	1.0183635
ganado	.70588861	1.479917*
_cons	-7.4623249**	-13.23072**
r2_p	.81162186	.81433671
aic	42.743743	42.415967
bic	71.943552	71.615776
ll	-11.371872	-11.207983
chi2	97.990773	98.318549
N	137	137

Legend: \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\* p<.01

.  
.  
end of do-file

- **Modelo logit 2**

Logistic regression	Number of obs	=	137
	LR chi2(4)	=	81.45
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -19.64338	Pseudo R2	=	0.6746

prob	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
prec_hip	-.4216144	.1521475	-2.77	0.006	-.719818 - .1234108
ingr	2.784039	.951299	2.93	0.003	.9195276 4.648551
educ	1.327042	.4059111	3.27	0.001	.5314707 2.122613
conoc	2.948633	1.251647	2.36	0.018	.4954507 5.401816
_cons	-3.313912	2.353522	-1.41	0.159	-7.92673 1.298905

.  
end of do-file



- **Modelo probit 2**

```

Probit regression                               Number of obs   =       137
                                                LR chi2(4)      =       82.43
                                                Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -19.150723                    Pseudo R2      =       0.6828

```

prob	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
prec_hip	-.2490603	.0841468	-2.96	0.003	-.4139849	-.0841357
ingr	1.590191	.5045776	3.15	0.002	.6012369	2.579145
educ	.7516549	.2220163	3.39	0.001	.316511	1.186799
conoc	1.608893	.636197	2.53	0.011	.3619703	2.855817
_cons	-1.77445	1.243142	-1.43	0.153	-4.210965	.6620637

Note: 0 failures and 1 success completely determined.

.  
end of do-file

- **Análisis comparativo probit 2 y logit 2**

Variable	probit2	logit2
prec_hip	-.24906032	-.4216144
ingr	1.5901908	2.7840394
educ	.75165487	1.3270418
conoc	1.6088934	2.9486332
_cons	-1.7744505	-3.3139123
r2_p	.68276308	.67460208
aic	48.301446	49.28676
bic	62.901351	63.886665
ll	-19.150723	-19.64338
chi2	82.43307	81.447756
N	137	137

.  
end of do-file



## - Predicción del modelo logit 2

Logistic model for prob

Classified	True		Total
	D	~D	
+	111	7	118
-	4	15	19
Total	115	22	137

Classified + if predicted  $\Pr(D) \geq .5$   
True D defined as prob  $\neq 0$

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	96.52%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	68.18%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	94.07%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	78.95%
False + rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	31.82%
False - rate for true D	$\Pr(- D)$	3.48%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	5.93%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	21.05%
Correctly classified		91.97%

.  
end of do-file

## - Predicción del modelo probit 2

Probit model for prob

Classified	True		Total
	D	~D	
+	111	7	118
-	4	15	19
Total	115	22	137

Classified + if predicted  $\Pr(D) \geq .5$   
True D defined as prob  $\neq 0$

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	96.52%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	68.18%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	94.07%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	78.95%
False + rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	31.82%
False - rate for true D	$\Pr(- D)$	3.48%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	5.93%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	21.05%
Correctly classified		91.97%

.  
end of do-file



- **Disponibilidad a pagar**

. sum DAP

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
DAP	137	5.181608	2.39981	1.063838	11.36458

.  
end of do-file

- **Probabilidad media**

Predictive margins  
Model VCE: OIM

Number of obs = 137

Expression: Pr(prob), predict()

	Delta-method				[95% conf. interval]	
	Margin	std. err.	z	P> z		
_cons	.8383639	.0167107	50.17	0.000	.8056114	.8711163

.  
end of do-file





#### ANEXO 4. Datos recopilados mediante investigación de campo

prob	prec_hip	ingr	act_econ	educ	edad	genero	conoc	hectar	ganado
1	10	3	3	2	1	1	1	3	3
1	10	3	3	3	1	1	1	1	3
1	10	2	3	4	1	1	1	2	3
1	10	2	2	4	1	1	1	3	3
0	15	1	2	2	2	1	0	1	2
0	15	1	2	3	2	0	0	3	4
0	15	1	2	4	2	1	0	4	2
1	10	2	2	3	2	1	1	1	3
0	10	1	2	4	2	1	0	1	3
1	10	2	3	1	3	1	1	1	3
1	10	2	3	1	3	1	1	1	2
0	15	1	1	3	2	1	0	2	3
0	10	1	1	1	2	1	1	3	3
1	5	2	2	4	3	1	1	2	4
0	15	1	1	4	2	1	0	4	2
1	10	3	3	4	2	1	1	3	4
1	10	3	3	4	3	1	1	3	2
0	15	2	1	2	3	1	0	1	2
1	5	3	3	2	2	1	1	3	2
1	5	3	2	3	4	1	1	4	3
0	10	1	2	2	2	1	0	4	2
1	10	3	3	2	2	0	1	1	3
1	10	2	2	1	2	0	1	3	3
1	10	2	3	4	2	1	1	2	2
0	5	1	3	3	2	1	1	1	3
1	10	1	3	2	1	0	1	1	3
1	10	3	2	1	1	1	1	4	2
0	5	1	2	2	2	0	0	1	2
0	15	1	3	1	4	1	0	1	2
1	10	2	3	4	2	0	1	3	2
1	10	2	3	1	2	0	1	2	2
1	10	3	3	2	3	1	1	4	3
1	10	2	3	3	3	0	1	4	2
0	10	1	1	4	1	0	0	4	2
1	10	2	2	2	2	0	1	1	3
0	10	1	2	2	3	1	0	1	2
0	15	3	3	2	3	0	0	2	3
1	10	2	2	2	2	1	1	3	2
1	5	2	3	4	4	0	1	3	4
1	10	2	3	2	5	1	1	4	2
1	10	2	2	3	3	1	1	4	2
1	10	2	2	3	2	1	1	3	1
0	5	1	3	3	1	1	0	1	1



---

1	10	3	2	2	3	0	1	3	2
0	15	1	2	2	1	0	0	1	2
0	10	1	3	1	2	0	0	2	1
0	15	1	2	2	3	0	0	2	1
0	10	1	3	1	3	1	0	3	1
0	15	1	3	1	2	1	0	3	3
0	10	1	3	3	2	1	1	2	2
1	15	2	2	5	3	1	1	4	4
1	10	3	3	4	4	1	1	3	2
1	15	3	2	5	4	1	1	3	4
1	10	3	3	5	3	1	0	4	2
1	5	2	3	5	4	0	0	1	2
1	5	2	2	5	5	1	0	4	4
1	5	2	2	5	4	1	0	1	3
1	5	2	3	4	3	1	0	3	3
1	5	1	2	4	4	0	0	1	3
1	10	2	2	5	3	1	0	3	3
1	10	2	2	5	4	1	1	2	3
1	5	1	2	5	3	0	0	3	3
1	10	2	2	4	4	0	0	2	3
1	10	1	2	5	3	0	1	3	3
1	10	1	3	5	4	1	1	1	3
1	10	1	3	4	4	1	0	2	4
1	10	1	2	5	5	1	0	3	4
1	10	3	2	5	5	1	1	4	4
1	5	3	3	4	3	1	0	2	4
1	10	3	3	5	4	1	0	2	2
1	10	1	2	5	3	1	1	4	3
1	10	1	3	4	3	0	0	2	2
1	10	1	3	5	4	0	1	4	3
1	10	1	2	5	3	0	0	4	3
1	10	2	3	4	3	0	1	2	3
1	10	2	2	4	3	0	1	1	4
1	5	3	2	4	2	1	0	2	4
1	10	1	3	4	3	0	0	1	4
1	10	3	2	4	4	0	0	4	3
1	10	3	2	5	3	1	1	2	3
1	10	1	2	5	3	1	0	3	4
1	10	2	2	5	2	0	0	2	4
1	10	3	2	4	4	0	0	2	3
1	10	3	2	5	3	0	0	4	4
1	10	3	2	5	2	1	0	3	3
1	10	2	3	4	2	1	1	1	4
1	10	2	3	4	3	0	1	1	3
1	10	3	2	4	5	1	0	1	3
1	10	2	2	4	2	1	0	2	4

---



---

1	10	1	3	5	4	1	0	4	3
1	5	1	3	4	4	1	0	4	4
1	10	1	3	5	5	1	1	2	4
1	10	2	3	5	5	0	1	3	4
1	10	3	2	4	3	0	0	2	4
1	5	1	2	5	4	0	0	4	2
1	10	1	2	5	3	1	1	2	4
1	10	2	3	4	3	0	1	2	4
1	10	3	3	5	4	0	1	3	3
1	10	3	3	5	3	0	1	2	3
1	5	3	2	4	3	0	1	3	5
1	10	3	3	4	3	0	1	2	4
1	10	3	3	4	2	1	1	3	4
1	10	2	3	4	3	0	1	1	4
1	10	2	2	4	4	0	0	1	3
1	10	1	2	5	3	1	0	1	3
1	10	3	3	5	3	1	0	4	4
1	10	2	3	5	2	0	0	2	4
1	5	2	3	2	2	0	0	2	3
1	5	2	2	3	3	0	1	2	3
1	5	1	2	4	4	0	1	2	3
1	5	1	2	4	3	0	1	4	3
1	5	3	3	2	2	1	0	4	2
1	5	2	2	3	3	0	1	4	4
1	5	1	2	4	4	0	0	1	2
1	5	3	2	4	3	0	0	1	3
1	5	2	2	4	2	0	1	4	3
1	5	3	2	4	3	1	0	1	3
1	10	1	2	4	2	0	0	2	4
1	5	2	2	4	2	0	0	2	3
1	10	2	2	3	2	1	0	4	3
1	5	2	2	3	3	0	0	1	4
1	10	2	2	5	2	0	0	3	3
1	10	3	2	5	2	0	1	1	4
1	5	2	3	4	3	0	1	4	3
1	5	1	3	4	3	1	0	2	2
1	5	2	2	3	2	1	1	2	4
1	10	3	3	1	4	1	1	2	3
1	10	2	2	1	3	0	0	4	5
1	5	2	2	1	3	0	0	4	4
1	5	3	3	1	2	1	1	3	4
1	10	1	3	2	3	0	0	3	4
1	5	3	3	2	4	0	0	4	3
1	10	2	2	2	3	1	1	4	3
1	5	3	3	1	3	1	1	2	4
1	10	1	2	5	2	0	1	4	4

---



---

1	5	3	2	2	2	0	0	4	3
1	10	1	2	3	3	0	0	4	3

---

## ANEXO 5. Validación del instrumento

### VALIDACION DE INSTRUMENTO

#### Informe de Juicio del Experto sobre instrumento de Investigación

**I. Datos Generales:**

- Título de la Investigación: "DISPONIBILIDAD DE PAGO POR EL MEJORAMIENTO EN LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA EN EL SECTOR CHALLAPAMPA, COMUNIDAD SANTA ROSA DE YANAQUE, ÁCORA – 2024."
- Apellidos y Nombres del Experto: ING. EDILBERTO VELARDE COAQUIRA
- Grado Académico: \_\_\_\_\_
- Instrumento Motivo de evaluación: Cuestionario.
- Autor de Instrumento (Adaptado): Ing. Alcides Héctor Calderon Montalico.
- ASPECTOS DE VALIDACION:

MUY EFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.					X
OBJETIVIDAD	Los ítems de instrumento permitirán mensurar la variable en todas las dimensiones e indicadores en sus aspectos conceptuales y operacionales					X
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico y legal				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica e concordancia con la definición operacional y conceptual relacionada con las variables en todas dimensiones e indicadores, de manera que permitan hacer abstracciones e inferencias en función a los problemas y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en cantidad y calidad				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para el examen de contenido y mensuración de las evidencias inherentes.					X
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, descubrir y explicar la realidad motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan coherencia entre la variable, dimensiones e indicadores				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados en el instrumento responden al propósito de la investigación					X
PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno o más adecuado			X		
<b>SUBTOTAL</b>				3	16	25
<b>TOTAL</b>						44

Opinión de Aplicación: Es valida su aplicación.

Promedio de Validación:

ING. EDILBERTO VELARDE COAQUIRA  
Director Unidad de Investigación  
Escuela de Ingeniería Agrícola - UNA - Puno



## ANEXO 6. Confiabilidad del instrumento

### Escala: ALL VARIABLES

#### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	15	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	15	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,815	17

## ANEXO 7. Fotografías



*Nota:* Recolección de datos



*Nota:* Investigador entrevistando



*Nota:* Investigador entrevistando



*Nota:* Investigador entrevistando





*Nota:* Investigador entrevistando



*Nota:* Investigador entrevistando



*Nota:* Reservorio de 41 metros cúbico en Challapampa



*Nota:* Tubería de desfogue del reservorio Challapampa

## ANEXO 8. Modelos de encuestas de investigaciones previas

- Encuesta presente en la investigación: “Determinación del valor económico del agua para una mejora en el abastecimiento de agua potable de uso doméstico en la ciudad de Puno”

<p>Anexo 3. Encuesta</p> <p><b>ENCUESTA DE VALORACION CONTINGENTE</b></p> <p>Estimado jefe de la familia, estoy realizando una encuesta que me ayudará en la realización de mi tesis de la EPG de la UNA Puno, toda la información personal proporcionada será estrictamente confidencial.</p> <p>Nombre del entrevistador: .....</p> <p>Fecha: ..... Barrio: .....</p> <p><b>DATOS DE IDENTIFICACION</b></p> <p>1. ¿Vive a la bahía del LT esta su vivienda?</p> <p>1. - Si -----</p> <p>2. - No -----</p> <p>2. ¿a qué distancia esta?</p> <p>1. menos de una cuadra -----</p> <p>2. entre 1 y 5 cuadras -----</p> <p>3. entre 5 a 8 cuadras -----</p> <p>4. más de 8 cuadras -----</p> <p><b>I. CARACTERISTICAS DEL JEFE DE HOGAR</b></p> <p>EDAD: ----- GENERO: Hombre ----- Mujer -----</p> <p>Estado civil: ----- casado/conviviente: ----- soltero: ----- viudo: ----- divorciado: -----</p> <p>Tamaño de la familia: ----- &gt; de 20 años varones/damas ----- &lt; de 20 años varones/damas -----</p> <p>----- Número de niños/niñas ----- Número de personas en total que viven en la vivienda -----</p> <p><b>NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO</b></p> <p>----- Inicial -----</p> <p>----- Primaria -----</p> <p>----- Secundaria -----</p> <p>----- Superior -----</p> <p>----- Ninguno -----</p> <p>Actividad económica del jefe de hogar</p> <p>----- Trabajando EMPLEADO -----</p> <p>----- Trabajando independiente -----</p> <p>----- Oficio hogar -----</p> <p>----- Desempleo -----</p> <p>----- Jubilado/ pensionado -----</p> <p>----- Otros, ¿cuál? -----</p>	<p>Cual fue el ingreso en el último mes de los siguientes integrantes del grupo familiar:</p> <table border="1"><tr><td>0-150</td><td></td></tr><tr><td>151-300</td><td></td></tr><tr><td>301-500</td><td></td></tr><tr><td>501-900</td><td></td></tr><tr><td>901-1000</td><td></td></tr><tr><td>1000-1500</td><td></td></tr><tr><td>1500-A mas</td><td></td></tr></table> <p><b>II. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA</b></p> <p>1. ¿Es usuario de EMSAPUNO? Si ----- No -----</p> <p>2. ¿Cuánto pagaron en el último recibo por completo de servicio público?</p> <p>Agua potable: -----Luz: ----- Teléfono: ----- Gas: ----- otros: -----</p> <p><b>III. PERCEPCION DE LOS PROBLEMAS</b></p> <p>1. ¿Cuáles considera usted que son las principales obras de mejoramiento de esta ciudad que se deben hacer y en qué orden? Priorizar.</p> <p>----- Agua potable y desagüe ----- Saneamiento río -----</p> <p>----- Salud ----- Asfaltado y pavimentación -----</p> <p>----- Educación ----- Parque y jardines -----</p> <p>----- Saneamiento ciudad ----- Otros cuales -----</p> <p>2. La bahía interior del lago Titicaca están sus aguas muy contaminadas. ¿Cree usted que este problema requiere una solución urgente? 1. ----- Si 2. ----- No 3. ----- No sabe</p> <p>3. ¿Esta contaminación de las aguas lo afectan a usted o a su familia de alguna manera? Priorizar.</p> <p>----- Malos olores ----- Contaminación ambiental -----</p> <p>----- Problema de salud ----- No la afecta -----</p> <p>----- Mal aspecto visual ----- Otros cuales -----</p> <p>----- Acumulación basura -----</p> <p>4. Por favor indique si está de acuerdo o no, con las siguientes afirmaciones:</p> <p>CODIGO 1. Si ----- 2. No ----- 3. No sabe -----</p> <p>1. ----- Debemos cuidar la salud de las personas que viven aguas abajo del río. -----</p> <p>2. ----- Debemos cuidar el medio ambiente para nuestros hijos y nietos. -----</p> <p>3. ----- Es más importante resolver los problemas de desempleo y violencia, que los de contaminación ambiental. -----</p> <p>4. ----- Los que contaminan deben de pagar, para descontaminar el medio ambiente. -----</p> <p>5. ----- Todos debemos. -----</p> <p>5. Si tuvieras que elegir entre un proyecto: mejoramiento del servicio de agua potable y la construcción de la planta de tratamiento de las aguas residuales para descontaminar la bahía interior del lago Titicaca y un proyecto para construir el mercado ¿cuál elegiría?</p> <p>a) ----- Descontaminar la bahía interior del lago Titicaca -----</p> <p>b) ----- Construir el mercado -----</p> <p>c) ----- Ninguno -----</p> <p>d) ----- No sabe -----</p>	0-150		151-300		301-500		501-900		901-1000		1000-1500		1500-A mas	
0-150															
151-300															
301-500															
501-900															
901-1000															
1000-1500															
1500-A mas															

107 108

---

**IV. DISPONIBILIDAD A PAGAR**

Si EMSA Puno estaría evaluando la posibilidad de ejecutar un proyecto para descontaminar el agua de la bahía interior del lago Titicaca. El proyecto consiste en la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales. Solucionará los problemas de saneamiento y, además, el agua descontaminada y todas las aguas servidas, podrá tener otros usos como riego de parques y cultivos. UNA VEZ HECHA las obras que le he explicado, todas las familias de la ciudad tendrán que pagar cada mes la suma que Usted pueda considerar, dichos costos cubrirán los costos de construcción y mantenimiento de la obra. ¿Cuánto está dispuesto a pagar mensualmente por ese cambio?

Nada 0.00 Nuevos Soles	
1.00 a 2.00 Nuevos Soles	
2.00 a 2.50 Nuevos Soles	
2.50 a 3.00 Nuevos Soles	
2.50 a 3.00 Nuevos Soles	
2.50 a 3.00 Nuevos Soles	
2.50 a 3.00 Nuevos Soles	

Teniendo en cuenta esto usted preferirá:

1. ----- Pagar esta suma mensual y que se haga el proyecto

2. ----- No pagar y que no se haga el proyecto

1. ¿Cuál es el motivo de no pagar?

----- No cuento con economía -----

----- no le interesa la contaminación -----

----- no puede pagar -----

----- no creo en la empresa. -----

----- precio solicitado es muy alto -----

----- debe pagar el gobierno/ municipio -----

**OBSERVACIONES**

.....

.....

Nota: Recuperado de Mamani (2022)



- Encuesta presente en la investigación: “Evaluación de la disposición a pagar por servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en el sector “Nuevo Bagua”, Bagua”

**ANEXO Nº 01. Encuesta definitiva**

**ENCUESTA DEFINITIVA PARA DETERMINAR LA DISPOSICIÓN DE PAGO POR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO POR PARTE DE LOS HABITANTES DEL SECTOR “NUEVO BAGUA”, BAGUA**

Buenos días/ buenas tardes

Soy alumno de la carrera profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Estoy realizando una investigación sobre la problemática que representa la disponibilidad de agua potable en el Sector “Nuevo Bagua”. Para ello solicito a usted, el permiso respectivo para hacerle unas preguntas y conocer su opinión sobre el tema.

Número de encuesta: .....  
Fecha: ..... Hora: .....

**I. INFORMACIÓN DEL PROBLEMA EN ESTUDIO, USOS E IMPORTANCIA DEL AGUA**

- ¿De dónde obtiene el agua para su hogar?  
a) Pileta pública      b) Pozo  
c) Camión Cisterna      d) Río, quebrada, canal.  
e) Otros: .....
- ¿Cuánto paga por el agua que obtiene de la opción indicada? (Indicar el costo total, es decir incluido el costo de flete o traslado en caso amerite)  
.....
- En orden de prioridad ¿qué usos da usted al agua obtenida? (Según importancia)  
a. Para tomar y cocinar ( )      b. Baño ( )      c.- Lavar ropa ( )  
d. Aseo de la casa ( )
- ¿Considera importante consumir agua potable?  
(1). Si, ¿Por qué? .....  
(0). No ¿Por qué? .....
- ¿Qué calificación le pondría al agua para el desarrollo de su vida diaria?  
(5). Muy importante      (4). Medianamente Importante  
(3). Regular      (2). Malo      (1). Muy malo
- ¿Conoce usted de donde proviene el agua que llega a la ciudad de Bagua?  
(1). Si, ¿Dónde? .....  
(0). No.....
- ¿Considera importante conservar el lugar de donde proviene el agua?  
(1). Si, ¿Por qué? .....  
(0). No, ¿Por qué? .....

- ¿De qué manera prefiere que la contribución fuera hecha?  
(1) A través de la municipalidad.  
(2) A través de un depósito en una cuenta bancaria.  
(3) A través de la comunidad.  
(4) A través del recibo de agua  
Otros, especifique: .....

**III. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**

- Sexo del entrevistado  
(1). Masculino      (0). Femenino
- Edad: .....
- Nivel de instrucción  
(0). Sin instrucción  
(1). Primaria (completa / incompleta)  
(2). Secundaria (completa / incompleta)  
(3). Superior Técnico (completa / incompleta)  
(4). Superior Universitario (completa / incompleta)  
(5). Postgrado
- Origen:  
(1). Bagua  
(0). No Bagua.....
- ¿Trabaja actualmente?  
(1) Si.      (0) No.
- ¿Cuál es su ocupación?  
(0) Ama de casa  
(1) Agricultor  
(2) Empleado(a) sector público  
(3) comerciante  
(4) Jubilado(a)  
(5) Empleado (a) sector privado  
(6) Desempleado(a)  
Otro:.....
- Ingreso familiar mensual  
(1) Menor a 1000 S/.  
(2) Entre 1000-1500 S/.  
(3) Entre 1500-2000 S/.  
(4) Entre 2000-2,500  
(5) Mayor a 2,500 S/Mes
- ¿Cuántas personas habitan en su casa? .....
- ¿Cuántas familias viven en la vivienda? .....
- ¿Cuántos menores de 18 años hay en su hogar? .....

- Según usted la calidad del servicio brindado por EMAPAB en la ciudad de Bagua es...

(5). Muy bueno      (4). Medianamente bueno      (3). Regular  
(2). Malo      (1). Muy malo

- Según usted la cantidad de agua potable que recibe la ciudad de Bagua es...

(5). Muy bueno      (4). Medianamente bueno      (3). Regular  
(2). Malo      (1). Muy malo

- Según usted la calidad de agua que recibe (turbidez, color, olor y sabor) la ciudad de Bagua es...

(5). Muy bueno      (4). Medianamente bueno      (3). Regular  
(2). Malo      (1). Muy malo

**II. DISPOSICIÓN A PAGAR**

- Debido a que el Sector “Nuevo Bagua” ha sido formada mediante una invasión y actualmente solo cuenta con el servicio de electricidad; se pone en riesgo en la salud por la falta del servicio de agua potable, por lo cual es indispensable que el Sector “Nuevo Bagua” reciba también el servicio de agua potable y alcantarillado sanitario para evitar problemas de salud, higiene, entre otros. Sobre la base de lo antes mencionado ¿Estaría dispuesto a pagar una tarifa mensual por recibir la cantidad y calidad de agua potable en las mismas condiciones que recibe la ciudad de Bagua?  
(1). Si, (Pasar a N° 2)      (0). No, (Pasar a N°3)
- ¿Estaría dispuesto a pagar la suma de s/. \_\_\_\_\_ mensuales? (Pasar a 3, si la respuesta es Si. Pasar a 4 si la respuesta es NO)  
(1). Si      (0). No
- ¿Estaría dispuesto a pagar la suma de s/. \_\_\_\_\_ mensuales?  
(1). Si      (0). No
- ¿Estaría dispuesto a pagar la suma de s/. \_\_\_\_\_ mensuales?  
(1). Si      (0). No
- ¿Cuáles son los motivos por los cuales no está dispuesto a pagar?  
(1). No le interesa.  
(2). Mi situación económica no me permite.  
(3). Es el Estado Peruano que debe hacerse cargo.  
Otras razones. (Explique).....

Nota: Recuperado de Perez (2019)



- Encuesta presente en la investigación: “Valoración económica de la calidad de agua de consumo humano y la percepción de la población en el centro poblado La Unión, Piura”

**Cuestionario # 01**  
Percepción de la población en el centro poblado La Unión, Piura

Fecha: Barrio / estrato:

**Información básica:**  
Marque con un aspa (X)

**1. Sexo**  
Masculino  Femenino

**2. ¿Cuál es tu edad?**  
Entre 18 y 25 años.....   
Entre 25 y 40 años.....   
Entre 40 y 65 años.....   
Más de 65 años.....

**3. ¿Cuál es su nivel educativo?**  
Sin estudios.....   
Primaria.....   
Secundaria.....   
Superior técnico.....   
Superior Universitario.....   
Postgrado.....

**4. ¿Cuáles son sus ingresos económicos mensuales?**  
Menor a S/ 500.....   
Entre S/ 500 y S/ 1025.....   
Entre S/ 1026 y S/ 2500.....   
Entre S/ 2501 y S/ 4000.....   
Mayor a S/ 4000.....

**Indicadores sociales:**  
**5. ¿Con qué frecuencia Ud. ha tenido una incidencia de una enfermedad diarreica aguda (EDA) por ingesta de agua contaminada?**  
Nunca.....   
Casi nunca.....   
Ocasionalmente.....   
Con frecuencia.....

**6. ¿Cuál es su grado de satisfacción de la gestión pública sobre la administración del agua en su localidad?**  
Muy insatisfecho.....   
Insatisfecho.....   
Satisfecho.....   
Muy satisfecho.....

**Indicadores económicos:**  
**7. ¿Percebe Ud. repercusiones económicas (más gastos) en su hogar como consecuencia de la calidad de agua que recibe? Ej. Compra otro tipo de agua, deterioro de tuberías, compra de filtros, etc?**  
Sí.....   
No.....

**8. ¿Cuál es su grado de satisfacción acerca del costo del servicio de agua? (relación costo/beneficio)**  
Muy insatisfecho.....   
Insatisfecho.....   
Satisfecho.....   
Muy satisfecho.....

**Indicadores ambientales:**  
**9. ¿Percebe Ud. alguna característica "rara" de olor / sabor / color en el agua que consume? (Puede marcar más de 1 respuesta)**  
Olor.....   
Sabor.....   
Color.....   
No percibo.....

**10. ¿Con qué frecuencia percibe estas características?**  
Siempre.....   
Casi siempre.....   
A veces.....   
Casi nunca.....   
Nunca.....

**11. ¿Cuál es su grado de satisfacción acerca de la calidad de agua que recibe?**  
Muy insatisfecho.....   
Insatisfecho.....   
Satisfecho.....   
Muy satisfecho.....

**12. ¿Conoce Ud. la problemática del agua en la localidad? Descripción: Existe una evidenciada mala calidad de agua provista del pozo tubular, el cual no cumple con las condiciones adecuadas para abastecer a la población**  
Sí.....   
No.....

**13. ¿Cuál cree Ud. que es la causa de la problemática de agua?**  
Contaminación por agroquímicos.....   
Cercanía con el canal de riego.....   
Ubicación geográfica (cercanía al mar).....   
Mal mantenimiento de las redes.....   
Otro.....

**14. ¿Debido a la problemática del agua, cuál es la otra fuente de la cual se abastece? (Marcar varias opciones si así lo considera)**  
Agua de canaleta / río.....   
Agua de sistema.....   
Agua de botella.....   
Otra.....

**Cuestionario #02**

**Valoración económica de la calidad de agua de consumo humano**

A partir de considerar el agua de consumo humano como un servicio vital importante, se plantea la posibilidad de establecer medidas que busquen la mejora de la calidad de agua de consumo humano en el centro poblado La Unión. En este sentido, se prevé el estudio de la búsqueda de otra fuente de abastecimiento de agua con mejores condiciones de agua subterránea y que cumpla los Límites Máximos Permisibles del Reglamento de Calidad de agua para consumo humano DS N° 031-2010 SA para asegurar su calidad. La nueva fuente de abastecimiento de agua se sustenta en la mejora de la calidad de vida de la población, disminución de enfermedades relacionadas a la ingesta de agua contaminada, entre otros beneficios derivados de este.

Tenga en cuenta que la implementación de la solución hipotética planteada traerá consigo gastos económicos, los cuales serán financiados por los hogares del centro poblado. Este aporte será recolectado mediante una adición al recibo de agua que actualmente recibe la población.

A continuación, se plantea la siguiente pregunta sobre su disposición a pagar por lo planteado líneas arriba. Se le pide la máxima sinceridad posible al responder las preguntas.

**¿Estaría Ud. dispuesto a pagar S/. x por la mejora de la calidad de agua de consumo humano de la que se abastece su vivienda?**

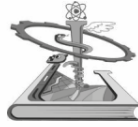
Sí.....   
No.....

*Nota: Recuperado de Muñoz (2023)*

- Encuesta presente en la investigación: “Estimación de beneficios económicos por el mejoramiento del sistema de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Puno (Perú)”



Anexo 2



**Formato de encuesta**  
Universidad Nacional del Altiplano  
Oficina Universitaria de Investigación  
Encuesta: Estimación de Beneficios Económicos por el Mejoramiento del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales en la ciudad de Puno

N.º: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Encuestadores: se administrará el cuestionario solo a personas mayores de 18 años, que sean jefes de familia. Es una entrevista completamente confidencial únicamente utilizada para obtener información socioeconómica de la familia, con el fin de evaluar la capacidad de pago por el mejoramiento del sistema de tratamiento de aguas servidas en la ciudad de Puno.

**Introducción**

Buenos días / Buenas tardes. Mi nombre es \_\_\_\_\_ Soy estudiante de la UNA-Puno. Estamos haciendo un estudio sobre el mejoramiento del sistema de tratamiento de aguas servidas a la población de Puno. Nos gustaría conocer su opinión al respecto. Solamente le tomará de 5 a 10 minutos. La información obtenida en esta entrevista es confidencial.

7. ¿Ha habido algún caso de presencia de vectores (animales transmisores de enfermedades) en su vivienda en el último mes? Favor especificar qué tipo de vectores lo han molestado:	8. ¿En su hogar existe percepción de malos olores proveniente de la planta de tratamiento El Espinar?									
<table border="1"> <tr> <td>Mascas</td> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Rodedores (ratones)</td> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Otros, ¿cuál?</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Mascas	Si	No	Rodedores (ratones)	Si	No	Otros, ¿cuál?			Si _____ No _____ <b>→ Pase a la pregunta 10</b>
Mascas	Si	No								
Rodedores (ratones)	Si	No								
Otros, ¿cuál?										
9. ¿El tipo de olor percibido en su hogar es constante o temporal?	10. Por favor indique si está de acuerdo o no con las siguientes afirmaciones: Códigos: 1 = sí, 2 = no y 3 = no sabe									
<table border="1"> <tr> <td>Constante</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporal</td> <td></td> </tr> </table> ¿A qué hora se siente los olores con mayor intensidad? _____	Constante		Temporal		Todo derecho genera una obligación ¿Sabe usted que del 100% del agua potable que usted consume, el 80% se evacua al sistema de desagüe? Si se evacúan las aguas residuales a un sistema de alcantarillado, para su posterior tratamiento, ¿considera usted que se debe pagar por este servicio? Todos debemos pagar para no seguir contaminando la bahía interior del lago Titicaca					
Constante										
Temporal										

**Parte II. Disponibilidad a pagar por el proyecto**

La Municipalidad Provincial de Puno viene desarrollando un proyecto para controlar la contaminación del vertimiento de aguas residuales y evitar que se siga contaminando la bahía interior del lago Titicaca (el entrevistador muestra la fotografía). Este proyecto consiste en mejorar el sistema de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Puno. Si este proyecto se viabiliza mejorará el aspecto estético de la ciudad, solucionará los problemas sanitarios y además, el agua descontaminada en las plantas de tratamiento podrá tener otros usos como riego de parques y cultivos.

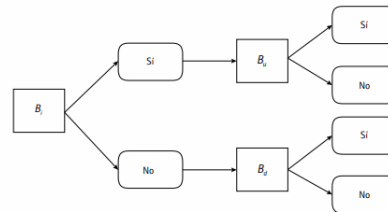
Una vez hechas las obras que le he explicado, todas las familias de la ciudad debemos cooperar, esta cooperación se traduciría en un aporte mensual y cubrirá los costos de operación y mantenimiento de la obra.

**Parte I. Problemas de saneamiento**

1. Nombre del encuestado y dirección de la vivienda Nombres y apellidos del encuestado: _____ Nombre de la calle, avenida o jirón: _____	2. ¿A qué distancia de la planta de tratamiento de aguas servidas El Espinar se encuentra su vivienda?  <table border="1"> <tr> <td>Menos de una cuadra</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Entre 1 y 5 cuadras</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Entre 5 y 10 cuadras</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Más de 10 cuadras</td> <td></td> </tr> </table>	Menos de una cuadra		Entre 1 y 5 cuadras		Entre 5 y 10 cuadras		Más de 10 cuadras																			
Menos de una cuadra																											
Entre 1 y 5 cuadras																											
Entre 5 y 10 cuadras																											
Más de 10 cuadras																											
<table border="1"> <tr> <td>Núm.</td> <td>Inter.</td> <td>Piso</td> <td>Manzana</td> <td>Lote</td> <td>Teléfono</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> Barrio: _____ Zona: _____ Total de familias que tiene la vivienda: _____ Total de personas que residen en la vivienda: _____	Núm.	Inter.	Piso	Manzana	Lote	Teléfono							3. ¿Cuáles considera usted que son las principales obras de mejoramiento de esta ciudad que se debe hacer y en qué orden? Priorizar														
Núm.	Inter.	Piso	Manzana	Lote	Teléfono																						
<table border="1"> <tr> <td>Ampliación de la cobertura de agua potable</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mejoramiento de las redes de alcantarillado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pavimentación de calles y jirones</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Infraestructura deportiva</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zonas de recreación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros, ¿cuál?</td> <td></td> </tr> </table>	Ampliación de la cobertura de agua potable		Mejoramiento de las redes de alcantarillado		Pavimentación de calles y jirones		Infraestructura deportiva		Zonas de recreación		Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales		Otros, ¿cuál?		4. El colapso de las actuales lagunas de estabilización El Espinar ha generado que gran parte de las descargas de aguas servidas se viertan a la bahía interior del lago Titicaca, ocasionando contaminación de este patrimonio natural. En este contexto, ¿está de acuerdo con la construcción de la planta de tratamiento de aguas servidas? Si _____ No _____												
Ampliación de la cobertura de agua potable																											
Mejoramiento de las redes de alcantarillado																											
Pavimentación de calles y jirones																											
Infraestructura deportiva																											
Zonas de recreación																											
Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales																											
Otros, ¿cuál?																											
5. ¿La contaminación de la bahía interior del lago Titicaca afecta a usted o a su familia de alguna manera? Priorizar	6. ¿Algún miembro de su familia ha padecido de alguna de las siguientes enfermedades durante el último mes?																										
<table border="1"> <tr> <td>Proliferación de malos olores</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mal aspecto visual</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Problemas de salud</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pérdida valor de los terrenos y vivienda</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mala imagen a los turistas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros, ¿cuál?</td> <td></td> </tr> </table>	Proliferación de malos olores		Mal aspecto visual		Problemas de salud		Pérdida valor de los terrenos y vivienda		Mala imagen a los turistas		Otros, ¿cuál?		<table border="1"> <tr> <td>Enfermedades gastrointestinales</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Enfermedades parasitarias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Enfermedades dermatológicas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Enfermedades respiratorias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Enfermedades oftalmológicas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Enfermedades neurológicas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿Cuál cree que sea la causa?</td> <td></td> </tr> </table>	Enfermedades gastrointestinales		Enfermedades parasitarias		Enfermedades dermatológicas		Enfermedades respiratorias		Enfermedades oftalmológicas		Enfermedades neurológicas		¿Cuál cree que sea la causa?	
Proliferación de malos olores																											
Mal aspecto visual																											
Problemas de salud																											
Pérdida valor de los terrenos y vivienda																											
Mala imagen a los turistas																											
Otros, ¿cuál?																											
Enfermedades gastrointestinales																											
Enfermedades parasitarias																											
Enfermedades dermatológicas																											
Enfermedades respiratorias																											
Enfermedades oftalmológicas																											
Enfermedades neurológicas																											
¿Cuál cree que sea la causa?																											

DESARRO. SOC. NO. 79, BOGOTÁ, SEGUNDO SEMESTRE 2017, PP. 189-237, ISSN 0120-3584, E-ISSN 1900-7760, DOI: 10.13043/rev.79.6

11. Tomando en cuenta lo anterior, ¿estaría usted dispuesto a contribuir mensualmente la cantidad de \$J\_\_\_\_\_ en su recibo de agua para el financiamiento de las actividades de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Puno?



B <sub>1</sub>	\$/1,00	\$/1,50	\$/2,00	\$/2,50	\$/3,00	\$/3,50	\$/4,50	\$/5,50	\$/6,50	\$/7,50
B <sub>2</sub>	\$/0,50	\$/1,00	\$/1,50	\$/2,00	\$/2,50	\$/3,00	\$/3,50	\$/4,50	\$/5,50	\$/6,50
B <sub>3</sub>	\$/1,50	\$/2,00	\$/2,50	\$/3,00	\$/3,50	\$/4,50	\$/5,50	\$/6,50	\$/7,50	\$/8,00

Nota: Esta contribución mensual sería adicional a lo que usted paga actualmente por concepto de agua potable y alcantarillado.

Si la respuesta es no-no

12. ¿Por qué motivos no está dispuesto a colaborar?

El Gobierno debe pagar, no es mi responsabilidad	
No tengo recursos económicos suficientes	
El municipio es el que debe pagar	
Ya pago por el agua y el alcantarillado	
No tengo problemas con el tratamiento de aguas residuales	
No confío en el uso adecuado de los fondos	
Otros, especifique:	

DESARRO. SOC. NO. 79, BOGOTÁ, SEGUNDO SEMESTRE 2017, PP. 189-237, ISSN 0120-3584, E-ISSN 1900-7760, DOI: 10.13043/rev.79.6

DESARRO. SOC. NO. 79, BOGOTÁ, SEGUNDO SEMESTRE 2017, PP. 189-237, ISSN 0120-3584, E-ISSN 1900-7760, DOI: 10.13043/rev.79.6



Parte III. Información socioeconómica

13. El entrevistado es:  
 Hombre (1)  
 Mujer (0)

14. ¿Cuántos años tiene usted?  
 \_\_\_\_\_

15. ¿Cuál su nivel educativo alcanzado?

- Sin instrucción
- Primaria (completa/incompleta)
- Secundaria (completa/incompleta)
- Superior técnica (completa/incompleta)
- Superior pedagógica (completa/incompleta)
- Universitaria (completa/incompleta)
- Posgrado (completa/incompleta)

16. ¿Cuántos niños entre 0 y 12 años tiene en su hogar?  
 \_\_\_\_\_

17. ¿Podría, por favor, mencionarnos las personas que contribuyen al ingreso familiar y el monto mensual? (Recuerde que la información se mantendrá en reserva por ser confidencial)

	Ocupación principal (*)	¿Con cuánto? S/./mes
Padre		
Madre		
Hijo 1		
Hijo 2		
Hijo 3		
Otro 1		
Otro 2		

(\*) Código:  
 (1) Obrero; (2) empleado público; (3) comerciante; (4) transportista; (5) empresario; (6) catedrático universitario; (7) profesor de institución educativa; (8) construcción civil; (9) jubilado; (10) ama de casa; (11) estudiante; (12) otro, especificar:

18. ¿Qué otros ingresos tiene la familia?

	¿Con cuánto? S/./mes	Frecuencia (indicar: mes, semestre, año, etc.)
Agricultura		
Ganadería		
Artesanía		
Comercio		
Ayudas		
Otros		

19. ¿Los ingresos que percibe mensualmente le permiten ahorrar?

Si	¿Cuánto al mes en porcentaje con respecto al total del ingreso familiar?	%
No		

20. ¿Cuánto gasta en su hogar mensualmente en los siguientes servicios? ¿Por favor podría indicarme el orden de prioridad de pago por tipo de servicio?

Gasto	Mes S/.	Orden de prioridad
Energía eléctrica		
Agua y desagüe		
Teléfono y/o celular		
Energía para la cocina (gas, queroseno, otro)		
Educación		
<b>Total</b>		

Muchas gracias por su participación en esta encuesta, será de mucha utilidad para evaluar el proyecto.

Nombre y apellido del encuestador: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

DESARROLLO SOC. NO. 79, BOGOTÁ, SEGUNDO SEMESTRE 2017, PP. 189-237, ISSN 0120-3584, E-ISSN 1900-7760, DOI: 10.13043/dys.79.6

Nota: Recuperado de (Tudela-Mamani, 2017)

- Operacionalización de variables presente en la investigación: “Estimación de beneficios económicos por el mejoramiento del sistema de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Puno (Perú)”

226 | Estimación de beneficios económicos

Anexo 1. Identificación de variables para la estimación de la disponibilidad a pagar

Variable	Representación	Explicación	Cuantificación
Prob(SI)	Probabilidad de responder sí	Variable dependiente binaria que representa la probabilidad de responder sí a la pregunta de disponibilidad a pagar.	Formato referéndum: 1 = si el entrevistado responde positivamente a la pregunta de DAP, 0 = si responde negativamente.
FCN	Función de verosimilitud	Variable dependiente que representa la función de verosimilitud a estimar.	Formato doble límite: se obtienen 4 posibles combinaciones de respuesta: sí-sí, sí-no, no-sí y no-no. Con las respuestas se construyen 4 variables binarias, que toman el valor de 1 cuando la respuesta del encuestado se encuentra en esa posición y 0 de lo contrario.
BI	Precio hipotético inicial	Variable independiente continua que representa el precio hipotético inicial por acceder a los beneficios del proyecto.	Número entero: S/1, S/1.5, S/2, S/2.5, S/3, S/3.5, S/4.5, S/5.5, S/6.5, S/7.5.
BD	Precio hipotético menor	Variable independiente continua que representa el precio hipotético menor por acceder a los beneficios del proyecto.	Número entero: S/0.5, S/1, S/1.5, S/2, S/2.5, S/3, S/3.5, S/4.5, S/5.5, S/6.5.
BU	Precio hipotético mayor	Variable independiente continua que representa el precio hipotético mayor por acceder a los beneficios del proyecto.	Número entero: S/1.5, S/2, S/2.5, S/3, S/3.5, S/4.5, S/5.5, S/6.5, S/7.5, S/8.
DIST	Distancia	Variable categórica ordenada que representa la distancia de la planta de tratamiento de aguas servidas El Espinar a la vivienda del encuestado.	3 = más de 10 cuadras 2 = entre 5 y 10 cuadras servidas 1 = entre 1 y 5 cuadras del encuestado.
EDU	Educación	Variable independiente categórica ordenada que representa el nivel educativo del entrevistado.	1 = sin instrucción 2 = primaria 3 = secundaria 4 = superior técnica 5 = superior pedagógica 6 = superior universitario 7 = posgrado
ING	Ingreso	Variable independiente continua que representa el ingreso total del jefe o encargado del hogar.	Número entero en nuevos soles

Fuente: elaboración propia.

DESARROLLO SOC. NO. 79, BOGOTÁ, SEGUNDO SEMESTRE 2017, PP. 189-237, ISSN 0120-3584, E-ISSN 1900-7760, DOI: 10.13043/dys.79.6

Nota: Recuperado de (Tudela-Mamani, 2017)

## ANEXO 9. Encuesta llenada

*Antonie Aguilar Aguilar*

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA**

Buen día/ tarde estimado(s), le informo que la encuesta que está a punto de completar es  
fundamental para el desarrollo de la investigación titulada "DISPONIBILIDAD DE PAGAR POR EL  
MEJORAMIENTO EN LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA EN EL SECTOR  
CHALLAPAMPA, COMUNIDAD SANTA ROSA DE YANAPUE, ACRECA, 2025", en tal  
sentido, quisiera enfatizar que las respuestas que usted proporcione serán tratadas con estricta  
confidencialidad y anonimato, agradeciendo anticipadamente su valiosa cooperación.

<p>1. ¿Es Ud. El (la) jefe(a) de hogar? <input checked="" type="checkbox"/> Sí ( ) No <i>NOTA: En el caso de que la respuesta sea SI, pase a la siguiente pregunta.</i></p> <p>2. Género ( ) Femenino ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Masculino</p> <p>3. Edad del entrevistado: ( ) 18-25 años ( ) 26-35 años ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 36-45 años ( ) 46-55 años ( ) 56 años a más</p> <p>4. Nivel de educación: <input checked="" type="checkbox"/> Primaria ( ) Secundaria ( ) Superior tecnológica ( ) Superior universitario ( ) Postgrado</p> <p>5. ¿Cuál es la principal actividad económica que Ud. desempeña?: ( ) Comercio ( ) Trabajo de oficina <input checked="" type="checkbox"/> Agropecuaria</p> <p>6. Ingreso promedio mensual <input checked="" type="checkbox"/> Igual o menos de S/1,025.00 ( ) Entre S/1,026.00 y S/2,050.00 ( ) Entre S/2,051.00 y S/3,075.00 ( ) Entre S/3,076.00 y S/4,100.00 ( ) Igual o más de S/4,101.00</p> <p>7. ¿Qué tipo de acceso al agua tiene en su hogar? <input checked="" type="checkbox"/> Conexión domiciliaria ( ) Pila pública o fuente comunal ( ) Pozo artesanal ( ) Otro: _____</p> <p>8. ¿Cuánto agua consume diariamente su hogar en promedio? ( ) Menos de 50 litros <input checked="" type="checkbox"/> Entre 50 y 100 litros ( ) Más de 100 litros</p> <p>9. ¿Cuánto agua utiliza diariamente su hogar en promedio en otras actividades? ( ) Menos de 50 litros <input checked="" type="checkbox"/> Entre 50 y 100 litros ( ) Más de 100 litros</p>	<p>10. ¿El agua que recibe es suficiente para cubrir las necesidades de su hogar? ( ) Sí, es suficiente <input checked="" type="checkbox"/> No, es insuficiente</p> <p>11. ¿Qué medidas toma cuando el agua que recibe no es suficiente? <input checked="" type="checkbox"/> Almacenamiento en pozos ( ) Cargas de agua a terceros ( ) Reducción del consumo ( ) Otras: _____</p> <p>12. ¿Conoce las enfermedades que origina el consumo de agua no potabilizada? <input checked="" type="checkbox"/> Sí ( ) No</p> <p>13. ¿Se encontraría dispuesto a pagar por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua? <input checked="" type="checkbox"/> Sí (pasar a 15) ( ) No (pasar a 14)</p> <p>14. ¿Cuál es el motivo de no pagar? ( ) No cuento con el dinero ( ) No le interesa ( ) No puede pagar ( ) El precio es muy alto</p> <p>15. ¿Cuál es el monto que estaría dispuesto a pagar por el mejoramiento en la calidad del servicio de agua? ( ) S/5.00 <input checked="" type="checkbox"/> S/10.00 ( ) S/15.00 ( ) S/20.00</p> <p>16. ¿Cuántas hectáreas posee Ud. Destinadas al cultivo de algún producto agrícola? ( ) 0 a 1 hectáreas <input checked="" type="checkbox"/> 2 a 6 hectáreas ( ) 7 a 10 hectáreas ( ) 11 a más hectáreas</p> <p>17. ¿Cuál es la cantidad de cabezas de ganado que Ud. posee? <input checked="" type="checkbox"/> 0 a 10 ( ) 11 a 20 ( ) 21 a 30 ( ) 31 a más.</p>
---	--



**ANEXO 10.** Padrón de pobladores

27	Antonía Aguilar Aguilar			
28	Luisa Ventura Crama		X	
29	Secundino Tahuira de Nina		X	
30	Luis Vargas Mendoza		X	
31	Bernardo Quispe Asencio		X	
32	Eva Quispe Nina			
33	David Aguilar Gonza			
34	Isaac Crama Coaricona		X	
35	Nelly Aguilar Phala		X	
36	Pastor Coaricona Gonza			
37	Olga Cecilia Quispe Nina			
38	Aurora Aguilar Crama		X	
39	Angel Coaricona Gonza		X	
40	Adrian Luis Chura Coaricona		X	
41	Amelia Quispe Ventura		X	
42	Hernan Yapo Ponderi		F	
43	Jesús Axel Aguilar Torres		X	
44	Edwin Yony Coaricona Chura		X	X
45	Daniel Coaricona Aguilar			F
46	Pedro Chura Chura		X	X
47	Adelga Aguilar Aguilar		F	F
48	Justina Ventura Gonza			X
49	Elog I. Nina Ventura		F	F
50	Ismael Mendoza Crama		X	X
51	Patricio Mendoza Mamani		X	X
52	Percy Mendoza Crama		X	F
53	Felipe Coaricona Arizaca		X	F
54	Graciela Catarosa Cariapaza		F	F
	Chura Gonza		F	F

54	Graciela Catacora Carlapaza			F F
55	Olga Lidia Chura Gonza			F F
56	Jaime Chura Aguilar			F F
57	Agripina Aguilar Aguilar	X		F F
58	Lina Coaricana Vargas			X X
59	Rosa Chura Aguilar	X		F X
60	Elar Nina Jahuira	X		X X
61	Maura Phala Catacora			X F
62	Cecilia Aguilar Chura	X		X X
63	Dante Nina Jahuira	X		X X
64	Mercedes Machaca Catacora			F F
65	Gladys Mendoza Quispe	X		X X
66	Bernardina Aguilar Chura	X		X X
67	Damiana Aguilar Aguilar	X		X X
68	Alberto Aguilar Tumpa	X		X X
69	Alan Percy Coaricana Coaricana	X		X X
70	Lourdes Coaricana Chura			F F
71	José Luis Aguilar Chura			F F
72	Fredy Coaricana Quispe	X		X X
73	Elsa Melinda <del>Quispe</del> Coaricana	X		X X
74	Susana Ventura de Coaricana	X		F X
75	Octavio Aguilar Ceama	X		X F



**ANEXO 11.** Licencia de uso de agua, uso poblacional Sector Challapampa, Sacari, Koraja del Centro Poblado de Santa Rosa de Yanque



*Resolución Directoral*

**N° 0126-2019 - ANA-AAA.TIT**

LICENCIA DE USO DE AGUA, USO POBLACIONAL

Puno, 05 de marzo de 2019

**VISTO:**

<b>CUT</b>	23322-2019	<b>Fecha</b>	07 de febrero de 2019
Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) del Sector Challapampa, Sacari, Koraja del Centro Poblado de Santa Rosa de Yanaque			
<b>Representado por:</b>		<b>Documento</b>	
Roger Coaricona Quispe		DNI 40800302	
<b>Informe Formalización</b>		<b>Fecha</b>	
015-2019 - ANA-AT.ILAVE/EMM		04 de marzo de 2019	



**CONSIDERANDO:**

La Resolución Jefatural N° 058-2018-ANA y el Informe de Formalización N° 015-2019 ANA-AT.ILAVE/EMM, de la Administración Local de Agua Ilave.

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°**

Otorgar, licencia de uso de agua Superficial por un volumen de 2524.00 m<sup>3</sup>/año, para uso Poblacional, a favor de "Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) del Sector Challapampa, Sacari, Koraja del Centro Poblado de Santa Rosa de Yanaque", según el plano que forma parte de la presente resolución y conforme al siguiente detalle:

<b>Titular</b>			
Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) del Sector Challapampa, Sacari, Koraja del Centro Poblado de Santa Rosa de Yanaque			
<b>Clase de Uso</b>	<b>Clase Derecho</b>	<b>Tipo de Uso</b>	
Poblacional	Licencia	Poblacional	
<b>Centro Poblado / Comunidad / Anexo</b>			
Sector Challapampa, Sacari, Koraja del Centro Poblado de Santa Rosa de Yanaque			
<b>Ubicación del lugar donde se hará uso del agua</b>	Política	Dpto.	Puno
		Prov.	Puno
		Dist.	Acora
	Administrativa	AAA	Titicaca
ALA		Ilave	
Geográfica	WGS84 UTM, Zona 19, E:424352.00, N:8237819.00		

COPIA LA AUTENTICIDAD DE ESTE DOCUMENTO SE GARANTIZA MEDIANTE EL SISTEMA DE AUTENTICACION DIGITAL



Pag. 1 de 2





## Resolución Directoral

N° 0126-2019 - ANA-AAA.TIT

LICENCIA DE USO DE AGUA, USO POBLACIONAL

<b>Origen de fuente natural: Superficial</b>		<b>Manantial Q'illutamaya 1</b>			
Ubicación geográfica de la captación		WGS84 UTM, Zona:19 E:424277.00 N:8237658.00			
Volumen otorgado anual (m³)		945.0			
<b>Distribución mensual del volumen otorgado (m³)</b>					
<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>
80.0	73.0	80.0	78.0	80.0	78.0
<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
80.0	80.0	78.0	80.0	78.0	80.0

<b>Origen de fuente natural: Superficial</b>		<b>Manantial Q'illutamaya 2</b>			
Ubicación geográfica de la captación		WGS84 UTM, Zona:19 E:424257.00 N:8237677.00			
Volumen otorgado anual (m³)		945.0			
<b>Distribución mensual del volumen otorgado (m³)</b>					
<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>
80.0	73.0	80.0	78.0	80.0	78.0
<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
80.0	80.0	78.0	80.0	78.0	80.0

<b>Origen de fuente natural: Superficial</b>		<b>Manantial Thaki Circa</b>			
Ubicación geográfica de la captación		WGS84 UTM, Zona:19 E:424172.00 N:8237668.00			
Volumen otorgado anual (m³)		634.0			
<b>Distribución mensual del volumen otorgado (m³)</b>					
<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>
54.0	48.0	54.0	52.0	54.0	52.0
<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
54.0	54.0	52.0	54.0	52.0	54.0

### Artículo 2°

Inscribir la licencia otorgada mediante la presente resolución en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.

### Artículo 3°

Notificar la presente resolución a Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) del Sector Challapampa, Sacari, Koraja del Centro Poblado de Santa Rosa de Yanaque, Dirección de Salud de la localidad y municipalidad distrital o provincial según corresponda; y su publicación en el portal web de la Autoridad Nacional del Agua



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA XIV TITICACA

Ing. Omar Velásquez Figueroa  
DIRECTOR AAA XIV TITICACA

Pag. 2 de 2



23322-2019-0126-2019-ANA-AAA.TIT



## ANEXO 12. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo SEBASTIAN FERNANDO CHIPANA NAVARRO,  
identificado con DNI 71349020 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
INGENIERIA AGRICOLA

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
" DISPONIBILIDAD DE PAGO PARA EL MEJORAMIENTO EN LA  
CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA EN EL SECTOR CHALLAPAMPA,  
COMUNIDAD SANTA ROSA DE YANAQUE, ÁCORA - 2024 "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 03 de Diciembre del 2024

  
FIRMA (obligatoria)



Huella



## ANEXO 13. Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo SEBASTIAN FERNANDO CHIPANA NAVARRO,  
identificado con DNI 71349020 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

INGENIERIA AGRICOLA

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

"DISPONIBILIDAD DE PAGO PARA EL MEJORAMIENTO EN LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA EN EL SECTOR CHALLAPAMPA, COMUNIDAD SANTA ROSA DE YANADQUE, ÁCORD-2024"

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 03 de Diciembre del 2024

  
FIRMA (obligatoria)



Huella