

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Escuela de Posgrado

DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

**VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL SERVICIO
ECOSISTÉMICO DEL VALLE DE GÉISERES DE
CANDARAVE, 2024**

TESIS

PRESENTADA POR:

M.Sc. IRENE VILMA LIMACHE ORTIZ

Para optar el Grado Académico de:

DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES

TACNA – PERÚ

2024

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Escuela de Posgrado

DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DEL VALLE DE GÉISERES DE CANDARAVE, 2024

Tesis sustentada y aprobada el 03 de mayo del 2024, estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE


:
Dr. Nataniel Mario Linares Gutiérrez

SECRETARIO


:
Dr. Avelino Godofredo Pari Pinto

MIEMBRO


:
Dra. Victoria del Socorro Martos Montoya

ASESOR


:
Dra. Victoria del Socorro Martos Montoya

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **Dra. Victoria del Socorro Martos Montoya** en mi condición de Asesor de la tesis titulada: **“VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DEL VALLE DE GÉISERES DE CANDARAVE, 2024”**, desarrollado por la egresada del Doctorado en Ciencias Ambientales, **IRENE VILMA LIMACHE ORTIZ**, para optar el Grado Académico de Doctor en Ciencias Ambientales, conforme a la **Directiva de Autenticidad de Documentos Académicos, de Investigación y Tesis de Maestría y Doctorado** disponible en la página web de la ESPG-UNJBG -> Normas, aplicando el software de similitud textual TURNITIN y las **exclusiones del numeral 5.5 de dicha directiva**, se obtiene los siguientes resultados:

Código de identificación de reporte : oid:23228:328857041
Porcentaje de similitud : 1%
Nivel : PERMITIDO - Trabajo
Auténtico (Según Art. 5.6
de la Directiva)

Por lo que **CERTIFICO** que la **SIMILITUD** del Informe Final de Tesis está de acuerdo al nivel **PERMITIDO (Trabajo Auténtico)**. El tesista puede continuar con el proceso de grado respectivo. Se emite el presente certificado para los finales correspondientes.

Tacna, 08 de mayo de 2024



Dra. VICTORIA DEL SOCORRO MARTOS MONTOYA
ASESOR DE TESIS



IRENE VILMA LIMACHE ORTIZ
TESISTA

DEDICATORIA

A Dios y a mis ángeles en el cielo José M. Limache Condori y María N. Ortiz Padilla por iluminar mi vida en todo momento.

A mi hijo Joaquín, por el significado que le dio a mi vida, “TE AMÉ, TE AMO Y TE AMARÉ INFINITAMENTE MI JOAQUÍN”.

A cada una de las personas que aportaron directa e indirectamente haciendo posible la conclusión de la presente investigación.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi gratitud a todas las personas que contribuyeron con la recolección de información para la concreción de la presente investigación.

A todos mis docentes del doctorado, por su valiosa contribución en mi formación académica, quienes demostraron la importancia de aportar con la generación de nuevos conocimientos a través de la investigación.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
RESUMO.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.1 Descripción del problema	4
1.1.1 Antecedentes del problema.....	4
1.1.2 Problemática de la investigación	6
1.2 Formulación del problema	7
1.2.1 Problema general	7
1.2.2 Problemas específicos.....	7
1.3 Justificación e importancia de la investigación.....	7
1.3.1 Justificación social.....	7
1.3.2 Justificación económica.....	8
1.3.3 Justificación técnica-ambiental.....	8
1.3.4 Justificación académica	8
1.3.5 Importancia de la investigación	8
1.4 Alcances y limitaciones.....	9
1.5 Objetivos	9
1.5.1 Objetivo general	9
1.5.2 Objetivos específicos	9

1.6	Hipótesis.....	10
1.6.1	Hipótesis general	10
1.6.2	Hipótesis específicas.....	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO		11
2.1	Antecedentes del estudio.....	11
2.2	Bases teóricas	15
2.2.1	Medio Ambiente	15
2.2.2	Los géiseres	16
2.2.3	Importancia de los géiseres.....	17
2.2.4	Valoración económica ambiental	19
2.2.5	Métodos de valoración económica de los servicios ambientales	20
2.2.6	Método de valoración contingente	20
2.2.7	Valor económico total	23
2.3	Definición de términos.....	24
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....		27
3.1	Tipo y diseño de la investigación.....	27
3.2	Población y muestra	27
3.2.1	Población	27
3.2.2	Muestra	27
3.3	Operacionalización de variables	28
3.4	Técnicas e instrumentos para la recopilación de datos	29
3.5	Procesamiento y análisis de datos	30

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
4.1 Caracterización socioeconómica de la población que asigna el valor económico ambiental al valle de los géiseres de candarave.....	32
4.1.1 Caracterización socioeconómica: sexo y edad	32
4.1.2 Caracterización socioeconómica: número de integrantes por familia	33
4.1.3 Caracterización socioeconómica: ocupación de la población	34
4.1.4 Caracterización socioeconómica: grado de instrucción de la población	38
4.1.5 Caracterización socioeconómica: Ingreso	39
4.2 Valor económico del ecosistema del valle de géiseres de candarave	40
4.2.1 Valor de Uso.....	40
4.2.2 Valor de uso directo.....	40
4.2.3 Valor de No Uso	56
4.2.4 Valor económico total del valle de géiseres	59
4.3 El valor económico del ecosistema de los géiseres de candarave asociado a las características de la población.....	60
4.4 Estimar la probabilidad de pago de la población, para el mejoramiento, conservación y mantenimiento del valle de géiseres de candarave	66
DISCUSIONES	72
CONCLUSIONES	75
RECOMENDACIONES.....	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
ANEXOS.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Vías de acceso al área de la zona de estudio</i>	6
Tabla 2	<i>Características socioeconómicas: la edad de la población según el sexo</i>	32
Tabla 3	<i>Familias por grupos etarios</i>	32
Tabla 4	<i>Número de integrantes por familia</i>	34
Tabla 5	<i>Distribución de la ocupación de la población</i>	35
Tabla 6	<i>Distribución de la cantidad de tierra de la población</i>	35
Tabla 7	<i>Distribución de la población: Tenencia de la tierra</i>	36
Tabla 8	<i>Distribución de la población: pastoreo de animales en los géiseres</i>	37
Tabla 9	<i>Distribución de la población: Grado de instrucción</i>	38
Tabla 10	<i>Distribución de la población: Ingreso</i>	39
Tabla 11	<i>Valor de uso directo: crianza de animales en los géiseres</i>	40
Tabla 12	<i>Valor de uso directo: Intención de recrearse en los géiseres y disposición a pagar por el servicio</i>	42
Tabla 13	<i>Valor de uso directo: Disposición a pagar por cada vez de recreación en los géiseres</i>	43
Tabla 14	<i>Valor de uso directo: cuántas veces iría a recrearse</i>	44
Tabla 15	<i>Valor de uso directo: Con cuántos integrantes iría a visitar los géiseres</i>	45
Tabla 16	<i>Valor de uso directo: Monto alternativo (S/) sugerido dispuesto a pagar por recrearse</i>	46
Tabla 17	<i>Valor de uso directo: Monto sugerido (S/ 10,00) dispuesto a pagar por recrearse</i>	47
Tabla 18	<i>Valor de uso directo: gustaría realizar turismo ecológico en los géiseres</i>	48
Tabla 19	<i>Valor de uso directo: gasto por realizar turismo ecológico en los géiseres (S/)</i>	48

Tabla 20	<i>Valor de uso indirecto: conocimiento de la población sobre las funciones de los géiseres.....</i>	50
Tabla 21	<i>Valor de uso indirecto: disposición a pagar por las funciones que cumplen los géiseres</i>	51
Tabla 22	<i>Valor de uso indirecto: Montos alternativos de disposición a pagar por las funciones que cumplen los géiseres</i>	52
Tabla 23	<i>Valor de uso indirecto: Monto sugerido de S/ 15,00 de disposición a pagar por las funciones que cumplen los géiseres</i>	53
Tabla 24	<i>Valor de opción: conocimiento sobre uso futuro de los géiseres</i>	54
Tabla 25	<i>Valor de opción: de acuerdo con la conservación para uso futuro de los géiseres</i>	54
Tabla 26	<i>Valor de opción: disposición a pagar por la conservación para uso futuro de los géiseres.....</i>	55
Tabla 27	<i>Valor de existencia: acuerdo de la población a que se degrade o desaparezca el valle de géiseres</i>	56
Tabla 28	<i>Valor de existencia: disposición a pagar para que no se degrade o desaparezca el valle de géiseres</i>	57
Tabla 29	<i>Valor de existencia: disposición a pagar precio sugerido (S/ 15,00) para que no se degrade o desaparezca el valle de géiseres.....</i>	58
Tabla 30	<i>Valor de existencia: razones de pago para que no se degrade ni desaparezca el valle de géiseres</i>	59
Tabla 31	<i>Valor económico total de los servicios ecosistémicos del Valle de géiseres.</i>	60
Tabla 32	<i>Prueba de Chi cuadrado de Pearson: Valor económico recreación * características socioeconómicas</i>	61
Tabla 33	<i>Prueba de Chi cuadrado de Pearson: Valor económico Turismo * características socioeconómicas</i>	62
Tabla 34	<i>Prueba de Chi cuadrado de Pearson: Valor económico Funciones que cumplen * características socioeconómicas</i>	64

Tabla 35	<i>Prueba de Chi cuadrado de Pearson: Valor económico de Opción * características socioeconómicas</i>	65
Tabla 36	<i>Prueba de Chi cuadrado de Pearson: Valor económico de Existencia * características socioeconómicas</i>	66
Tabla 37	<i>Prueba de Chi cuadrado de Pearson: Probabilidad de si paga o no paga * variables socioeconómicas</i>	66
Tabla 38	<i>Pruebas ómnibus de coeficiente de modelo</i>	68
Tabla 39	<i>Variables en la ecuación</i>	69
Tabla 40	<i>Tabla de clasificación</i>	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Plano de ubicación de la zona de estudio</i>	5
Figura 2 <i>Afloramiento del agua termal del Valle de géiseres de Calientes, Candarave</i>	5
Figura 3 <i>Recursos geotérmicos promisorios localizados en el ACRVM</i>	18
Figura 4 <i>Mapa de zonificación del Área de Conservación Regional Vilacota Maure</i> .	19
Figura 5 <i>Función de demanda</i>	22

RESUMEN

El valle de géiseres se encuentra en la provincia de Candarave, Tacna, con una extensión de 27 700 hectáreas que destacan por sus aguas termales y diversidad de flora y fauna silvestres. El estudio se centró en analizar el valor económico ambiental atribuido por los pobladores locales al ecosistema, considerando su potencial turístico. Se planteó la hipótesis de que este valor sería inferior a S/ 10,00 por hectárea por año, influenciado por las características socioeconómicas de la población. La investigación, de alcance explicativo, adoptó un diseño no experimental y recopiló datos de campo de forma transversal con enfoque cuantitativo. Los resultados revelaron un valor económico total de S/ 77 534,00, desglosado en S/ 75 841,00 para el Valor de Uso y S/ 1 693,00 para el Valor de No Uso, lo que establece un valor estimado de S/ 2,80 por hectárea por año. Además, la probabilidad de pago por parte de la población para iniciativas de conservación y mejora del área de géiseres se calculó en un 21 % mediante Regresión Logística Binaria, siendo esta probabilidad explicada únicamente por la variable educación de entre nueve variables socioeconómicas evaluadas. Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar el valor económico ambiental y las características socioeconómicas locales al planificar iniciativas de conservación y desarrollo sostenible en el valle de géiseres de Candarave.

Palabras clave: Valoración económica ambiental, Valor de Uso, Valor de No Uso.

ABSTRACT

The geyser valley is located in the province of Candarave, Tacna, with an extension of 27 700 hectares that stand out for their thermal waters and diversity of wild flora and fauna. The study focused on analyzing the environmental economic value attributed by local people to the ecosystem, considering its tourism potential. It was hypothesized that this value would be less than S/ 10,00 per hectare per year, influenced by the socio-economic characteristics of the population. The research, of explanatory scope, adopted a non-experimental design and collected field data in a cross-sectional manner with a quantitative approach. The results revealed a total economic value of S/ 77 534,00, broken down into S/ 75 841,00 for the Use Value and S/ 1 693,00 for the Non-Use Value, which establishes an estimated value of S/ 2,80 per hectare per year. In addition, the probability of payment by the population for conservation initiatives and improvement of the geyser area was calculated at 21 % by Binary Logistic Regression, being this probability explained only by the education variable among nine socio-economic variables evaluated. These findings highlight the importance of considering environmental economic value and local socio-economic characteristics when planning conservation and sustainable development initiatives in the Candarave geyser valley.

Keywords: Environmental economic valuation, Use Value, Non-Use Value.

RESUMO

O vale dos gêiseres está localizado na província de Candarave, Tacna, com uma extensão de 27 700 hectares que se destacam por suas águas termais e diversidade de flora e fauna selvagens. O estudo concentrou-se na análise do valor econômico ambiental atribuído pela população local ao ecossistema, considerando seu potencial turístico. A hipótese era de que esse valor seria inferior a S/ 10,00 por hectare por ano, influenciado pelas características socioeconômicas da população. A pesquisa, de escopo explicativo, adotou um projeto não experimental e coletou dados de campo de forma transversal com uma abordagem quantitativa. Os resultados revelaram um valor econômico total de S/ 77 534,00 dividido em S/ 75 841,00 para o Valor de Uso e S/ 1 693,00 para o Valor de Não Uso, o que estabelece um valor estimado de S/ 2,80 por hectare por ano. Além disso, a probabilidade de pagamento pela população para iniciativas de conservação e melhoria da área do gêiser foi calculada em 21 % pela Regressão Logística Binária, sendo essa probabilidade explicada apenas pela variável educação entre as nove variáveis socioeconômicas avaliadas. Esses resultados destacam a importância de considerar o valor econômico ambiental e as características socioeconômicas locais ao planejar iniciativas de conservação e desenvolvimento sustentável no vale dos gêiseres de Candarave.

Palavras-chave: Valoração econômica ambiental, Valor de uso, Valor de não uso.

INTRODUCCIÓN

Abordar sobre el tema del recurso natural conocido como géiser, nos estamos refiriendo al tipo de fuente termal que emana de la tierra de manera superficial, y emite con cierta frecuencia ya sea de modo continuo o discontinuo una columna de agua caliente y vapor hasta llegar a una altitud por encima de la superficie de la tierra. Esta característica del fenómeno, lo hace único en la naturaleza, razón por la cual amerita su estudio desde un punto de vista de recreación y turística del cual es posible generar empleo e ingresos para la población.

Estudios sobre el particular desde el enfoque de la valoración ambiental en nuestro país no existen, a excepción de investigaciones realizadas en el ámbito internacional. En ese sentido, Toscana (2017) describe cómo se aprovecharon las aguas termales provenientes de los géiseres, favoreciendo turísticamente a la comunidad de Uxdejhe, jurisdicción del municipio de Tecozautla en México, lugar con 800 pobladores. El estudio se torna interesante, puesto que se trata de cómo una comunidad pobre logra salir de esta situación, aprovechando las funciones del recurso natural que es el de alimentar con aguas termales a las albercas del balneario. Como resultado de esta acción, se genera aproximadamente en promedio US\$. 900,00 diarios, considerando como entrada general US\$. 6,00 y 150 visitantes por día en promedio. En esas condiciones, obviamente el valor económico que brinda dicho ecosistema se prevé que es alto.

Otros estudios, si bien es cierto no son concernientes al ecosistema del géiser, pero sí a otros ecosistemas, pueden servirnos como referente la importancia respecto a la valoración ambiental; como es el caso de la Cascada Charco Azul en Colombia, estudiado por Gómez (2019), que dan cuenta el valor generado por recreación el monto de \$ 9 821 647 038 (pesos colombianos) y que benefician a la comunidad de Mesetas, lugar donde se ubica el ecosistema. Es de importancia mencionar también el estudio de Accostupa (2021) para el caso peruano, en la región cusco, respecto al patrimonio natural de Vinicunca, mediante el método de valoración contingente logró determinar el valor económico de la montaña en S/ 13 923 725 beneficiando de esta manera a las comunidades que se encuentran ubicadas en su entorno, por medio del turismo. Sin embargo, el caso más relevante por la magnitud de la valoración económica es lo

estudiado por Crispín y Jiménez (2019) en Huancavelica - Perú, sobre los bofedales del distrito de Pilpichaca, que tiene un área de 8 369 ha al cual se le atribuye el valor por las funciones almacenamiento de agua en US\$. 22 969 667, almacenamiento de carbono US\$. 1 346 068.

De lo expuesto, entonces, el presente estudio, tuvo como problema principal a responder con la investigación de, cómo es el valor económico ambiental que le asignan los pobladores del lugar y alrededores al ecosistema del valle de géiseres de Candarave. Asimismo, su importancia radica sobre todo en la relevancia social y práctica, porque su conocimiento dará la posibilidad de generar políticas de desarrollo de recreación y turismo ecológico en el área de los géiseres, que implicará en el dinamismo de la economía de la zona donde se ubica el citado ecosistema, con el consecuente beneficio de la población.

El medio ambiente en la concepción de Reátegui (2003) se refiere a los elementos de carácter físico, biológico, económico, social, cultural y hasta lo estético, los cuales interactúan entre sí, además de las personas, y la comunidad del cual es parte, determinando de este modo su forma, comportamiento y supervivencia. Sin embargo, dada las fallas o inexistencia de mercado que existen para estos bienes y servicios ambientales, surge la posibilidad de crear mercados hipotéticos, simulando ser los oferentes a las personas que a través de un instrumento de medición logran capturar el valor monetario que están dispuestos a asignar por ese bien o servicio, y la parte de la demanda, lo constituyen las personas entrevistadas y/o encuestadas quienes consignan sus preferencias, método que se denomina valoración contingente empleado por los economistas. En estos valores, se encuentran implícitos, los beneficios ya sean directos o indirectos que brinda un ecosistema, en términos de beneficios ambientales como comerciales (Zavaleta et al., 2020; Ripka et al., 2018; Pearce y Atkinson, 1993).

Se debe indicar, que la investigación se realizó en el distrito de Candarave, lugar donde se ubica el ecosistema de los géiseres; cuya información se recopiló a fines del año 2023 mediante una encuesta a 121 pobladores de la zona, mediante el uso de la técnica como encuesta y un cuestionario como instrumento de medición. Asimismo, las variables medidas fueron, por una parte, a las características socioeconómicas de la población en

número de 9; y, por otra parte, la asignación en términos monetarios al Valor de Uso y al Valor de No Uso, con los cuales se determinó el Valor Económico Total (VET).

Cabe también advertir, que se tuvo la limitante en la recopilación de la información por parte de los pobladores de la zona, lo que restringió el número de encuestados a 121, siendo el tamaño de muestra calculado en 242.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes del problema

El ecosistema Valle de Géiseres, forma parte del Área de Conservación Regional Vilacota - Maure (ACR Vilacota - Maure), creada por Resolución Ministerial N° 015-2009-MINAM. Su ubicación es -70,1219 Longitud y -17,8569 Latitud, a 4100 m.s.n.m. en el anexo de Calientes del Centro Poblado Santa Cruz, de la provincia y distrito de Candarave (Ver Fig. 1). Este valle de géiseres presenta alrededor de 85 fuentes termales de agua con temperaturas que oscilan entre los 37 °C y 80 °C y cuya habilitación turística requiere implementación (Olivera, 2013).

Por otra parte, de acuerdo con el inventario de recursos turísticos, el Ministerio de Turismo y Comercio Exterior considera a las “Fuentes termales de Calientes-Candarave” como uno de los recursos turísticos, detallado según las siguientes características:

Código : 500
Jerarquía : 2
Tipo : Agua termo-mineral
Subtipo : Aguas Termales
Categoría : 1. Sitios naturales
Distrito : Candarave
Provincia : Candarave
Departamento : Tacna

Figura 1

Plano de ubicación de la zona de estudio

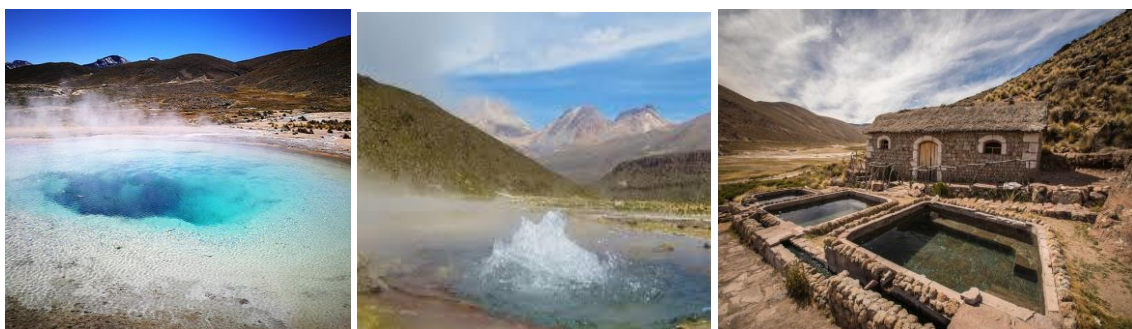


Nota. Ubicación geográfica de los géiseres de Candarave. Fuente: MINCETUR

Asimismo, el afloramiento del agua termal (Fig. 2), origina un proceso de vaporización en la zona, por lo que es utilizada por los visitantes y lugareños con fines medicinales para tratar enfermedades como artritis y reumatismo y se encuentran en estado natural es decir con muy poca o nula intervención.

Figura 2

Afloramiento del agua termal del Valle de géiseres de Calientes, Candarave



Nota. Las imágenes muestran los géiseres de Candarave. Fuente: Google Map.

Actualmente, no existe una tarifa establecida para acceder al Valle de géiseres de Calientes, por lo que el acceso es libre, en tanto que, que los operadores turísticos, ofertan Tours a los visitantes con precios por paquete turísticos que oscilan entre S/ 75,00 y S/

100,00 soles, con una duración aproximada entre 8 y 10 horas, cuyo recorrido incluye guía y movilidad.

El número de visitantes al año es mínimo, debido principalmente a la vía de acceso; trocha en mal estado, lo que ocasiona altos costos de operación vehicular, y por ende menor afluencia de visitantes a la zona, las características de la vía de acceso al área de estudio, se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1

Vías de acceso al área de la zona de estudio

Recorrido	Detalle	Tipo de Acceso	Medio de transporte	Distancia en km./tiempo	Estado actual
1	Desde la ciudad de Tacna/Candarave	Terrestre	Automóvil Particular	170 km./4 horas	Asfaltado en regular estado
2	Desde la ciudad de Candarave/Calientes	Terrestre	Automóvil Particular	23 km./25 minutos	Trocha en mal estado

Nota. Ruta de acceso a los géiseres de Candarave. Fuente: MTC

1.1.2 Problemática de la investigación

El recurso turístico valle de géiseres se caracteriza, por la limitada e inexistente intervención del estado, principalmente la vía de acceso, telecomunicaciones y servicios básicos. La población que se ubica alrededor del recurso turístico valle de géiseres está constituida por la comunidad campesina de Calientes, cuyas viviendas rústicas se encuentran desconcentradas, con un orden promedio de 2,3 personas por familia conformada aproximadamente por 72 familias, quienes conociendo las potencialidades turísticas del valle de géiseres, solicitan la implementación de la habilitación turística, puesto que el aprovechamiento de este recurso, repercute en una mejor calidad de vida de la población en la zona.

El beneficio del potencial turístico del valle de géiseres de Calientes es incipiente, debido a la inexistencia de un plan de desarrollo turístico local, que contemple instalaciones turísticas, planta turística, y centro de soporte, lo que consolidaría el

producto turístico valle de géiseres de Calientes en Candarave, existe una deficiente capacidad hotelera, desconocimiento del potencial turístico, deficiente vía de acceso al recurso, dentro de otros aspectos. Sin embargo, es importante también la participación de la población en su conjunto mediante la contribución económica para llevar a cabo estas ideas, para lo cual se necesita conocer en primer lugar, cómo lo valora y, en segundo lugar, si existe o no la disposición a pagar por parte de la población un monto que ayude a la ejecución de las ideas propuestas.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿Cómo es el valor económico ambiental que le asignan los pobladores del lugar y alrededores al ecosistema del valle de géiseres de Candarave?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿Qué características socioeconómicas presentan los pobladores del lugar y alrededores al valle de géiseres de Candarave?
2. ¿Cuánto es el valor económico ambiental que le asigna la población al ecosistema del valle de géiseres de Candarave?
3. ¿Qué características socioeconómicas están asociadas al valor económico del ecosistema del valle de géiseres de Candarave?
4. ¿Cuánto es la probabilidad de pagar por las mejoras, conservación y mantenimiento del valle de géiseres de Candarave?

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Justificación social

Los servicios ecosistémicos culturales han sido aprovechados por los seres humanos, debido a que las actividades económicas como el turismo dependen del adecuado funcionamiento de los ecosistemas. Por lo tanto, la valoración económica de estos ecosistemas es prioritaria. De los 15 a 24 servicios ecosistémicos que están siendo

degradados, debido a la creciente actividad antropogénica, ocasionando la disminución de la provisión de servicios ecosistémicos, según Millennium Ecosystem Assessment (2005), y de continuar esta situación impactará negativamente en el bienestar de la población de zonas rurales.

1.3.2 Justificación económica

La generación de información cuantitativa producto del desarrollo del presente estudio de investigación de valoración económica ambiental, favorece la obtención de indicadores de rentabilidad económica como ser el valor presente neto (VPN) y la razón costo beneficio (RCB), que posibilitan evaluar la viabilidad ambiental de políticas, planes, programas y proyectos.

1.3.3 Justificación técnica-ambiental

La investigación dará a conocer la disposición a pagar de los visitantes al valle de géiseres de Candarave, con el desarrollo de la metodología, costo de viaje y valoración contingente, por la mejora de los servicios ambientales turísticos de la zona.

1.3.4 Justificación académica

La presente investigación aportará en el logro de mayores conocimientos teóricos respecto a la valoración económica de ecosistemas con potencial turístico, el conocimiento generado contribuirá con el planteamiento de políticas y estrategias operativas que permitan la solución del problema planteado en la investigación.

1.3.5 Importancia de la investigación

La estimación del valor económico generado por el servicio ecosistémico turísticos constituye herramienta utilizada por los gestores de recursos como el valle de géiseres de Candarave, puesto que constituye insumo para la formulación de políticas de gestión sostenible, orientadas al planteamiento de medidas de conservación.

La aplicación de metodologías de preferencia declaradas y reveladas para estimar la valoración económica del servicio ecosistémico con potencial turístico es importante, ya que permite justificar la conservación de recursos turísticos como el valle de Géiseres.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

Este estudio realizó primeramente la descripción de las características socioeconómicas y el valor económico del ecosistema de los géiseres, luego se establecieron relaciones entre las variables descritas, y se llegó al nivel explicativo.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

Respecto a las limitaciones que se presentaron en el estudio, fueron en la dificultad para la obtención de la información. Esto es porque la idiosincrasia de los pobladores de la zona hace que se muestren renuentes a brindar los datos que se necesitaban para la investigación, las cuales fueron superadas por medio del diálogo y transparencia con las que se abordaron durante las actividades de la encuesta; sin embargo, no se pudo concretar de acuerdo al tamaño de muestra calculado en 242 sujetos de estudio, y solo se alcanzó a recopilar la información de 121 pobladores, lo cual no invalida los resultados obtenidos en la presente investigación.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Determinar el valor económico ambiental que le asignan los pobladores del lugar y aledaños al ecosistema del valle de géiseres de Candarave.

1.5.2 Objetivos específicos

1. Describir las características socioeconómicas que presentan los pobladores del lugar y aledaños al valle de géiseres de Candarave.

2. Cuantificar el valor económico ambiental que le asigna la población al ecosistema del valle de géiseres de Candarave.
3. Establecer las características socioeconómicas que están asociadas al valor económico del ecosistema del valle de géiseres de Candarave.
4. Estimar la probabilidad de pagar por las mejoras, conservación y mantenimiento del valle de géiseres de Candarave.

1.6 HIPÓTESIS

1.6.1 Hipótesis general

El valor económico ambiental que le asignan los pobladores del lugar y alrededores al ecosistema del valle de géiseres de Candarave es menor a S/ 10,00/ha/año, sujeta a las características socioeconómicas que presentan los pobladores de la zona.

1.6.2 Hipótesis específicas

1. Las características socioeconómicas predominantes de los pobladores de Candarave y lugares alrededores al valle de géiseres son en mayor proporción: jóvenes, agricultores, estudiantes, propietarios de la tierra, tienen animales que pastorean en los géiseres, nivel educativo secundario, y sus ingresos son superior a S/ 1 000,00.
2. El valor económico ambiental que le asigna la población al ecosistema del valle de géiseres de Candarave, son: Valor de Uso mayor a S/ 100 000,00; Valor de No uso mayor a S/ 50 000,00.
3. Las características socioeconómicas asociadas al valor económico del ecosistema del valle de géiseres de Candarave, estadísticamente significativas, son el ingreso y la ocupación.
4. La disposición a pagar por las mejoras, conservación y mantenimiento del valle de géiseres de Candarave, es mayor al 50 %.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Por la misma naturaleza de los géiseres y escasos lugares en donde existen estos ecosistemas, son escasas el registro de investigaciones sobre el valor económico, en consecuencia, se desarrollarán a continuación investigaciones relacionadas, sin satisfacer a la especificidad del tema.

Toscana, (2017), realiza el estudio “Balneario El Géiser: una experiencia de turismo comunitario en México”; con el objetivo de introducirse en el entendimiento sobre turismo comunitario, prácticamente como un estudio de caso. Desde luego, al ser un estudio con enfoque cualitativo, no se establecieron algunos aspectos que si lo presentan los estudios con enfoque cuantitativo. Asimismo, el estudio se realizó en la comunidad de Uxdejhe jurisdicción del municipio de Tecozautla, que cuenta con una población de 800 habitantes, y se considera como uno de los lugares más pobres de México. La manera de cómo se recopiló la información, fue mediante una entrevista a 31 participantes del estudio, distribuidos del siguiente modo: 3 fueron promotores de turismo, 4 ejidatarios de Uxdejhe, 4 vecinos del lugar, pero que no son originarios, 10 habitantes de comunidades aledañas, y 10 visitantes del balneario. Algunos resultados encontrados en la investigación, indican dentro de los balnearios termales que tiene México, El Géiser es el relevante, porque cumple las funciones de alimentar con aguas termales a las albercas de dicho balneario, tomando en cuenta que estas aguas tienen propiedades curativas, de tal manera que permitió sus ampliaciones para atender a más turistas, tan es así que se construyó un hotel con capacidad de atención a 650 personas, y que hicieron posible la dinamización de la economía generando ingresos para los habitantes del lugar y combatir de este modo a la pobreza. Algunos datos que ayudan a comprender los beneficios que brinda el turismo gracias a la presencia de géiser son, por ejemplo, la entrada tiene un costo de US\$. 6,00 de manera general; US\$. 3,00 para personas mayores a personas de la tercera edad y menores a 3 años, así como políticas de precios como los descuentos del 10 % para grupos mayores a 40 personas. La concurrencia en promedio es de 150 personas por día de lunes a viernes, siendo más de

200 personas los fines de semana y días festivos. Así también, se sabe, según testimonios de los lugareños, que para la Semana Santa se han llegado a albergar hasta 35 000 personas.

Gómez, (2019), en su investigación titulada “Valoración económica de los servicios ecosistémicos de la Cascada Charco Azul ubicada en el municipio de Mesetas mediante el método de valoración contingente y costo de viaje”, sustentada en la Universidad Santo Tomás de Colombia, tuvo como objetivo el de valorar monetariamente los servicios ecosistémicos que brinda este recurso. La investigación fue de tipo descriptivo con diseño no experimental; la muestra estuvo constituida por 51,49 encuestados. El instrumento utilizado fue el cuestionario y se recopiló información a través de la técnica encuesta y como resultado se determinó \$ 8 592,16 COP (ecuación 2) como DAP individual y \$ 76 148 221,16 (ecuación 4) como beneficio social del ecosistema, lo cual permitió concluir que la concientización las personas que habitan en el municipio de Mesetas, respecto a los beneficios que brindan los servicios ecosistémicos y su funcionamiento en condiciones óptimas coadyuvan a la promoción de proyectos de beneficio para la comunidad, asimismo, con la aplicación de una encuesta a los turistas o visitantes, se obtuvo el valor de uso recreacional por un valor que asciende a \$ 9 821 647 038 COP (ecuación 5) a través del método costo de viaje constituyendo un beneficio social vinculado a la situación actual del ecosistema.

Zurita, (2020), en la investigación “Métodos de valoración contingente y costo de viaje en las áreas protegidas de las provincias de Cotopaxi y Tungurahua - Ecuador”, estableció como objetivo analizar la incorporación contable de activos ambientales mediante los métodos costo de viaje y valoración contingente. El tipo de investigación utilizada fue descriptiva, exploratoria y transversal, como área de estudio consideró el Parque Nacional Llanganates de la provincia de Tungurahua, Reserva Ecológica Los Ilinizas, Parque Nacional Cotopaxi y Área Nacional de Recreación El Boliche de la provincia Cotopaxi en Ecuador. La población del estudio estuvo definida por visitantes extranjeros y nacionales; el tamaño de la muestra fue de 178 personas. La información fue recopilada a través de la técnica de la encuesta, aplicando un cuestionario. Los resultados obtenidos fueron: \$ 6 117 933,33 para el PNL, \$ 5 263 215,51 para la REI, \$

1 1 276 633,16 para el PNC y \$ 11 932 642,59 para el ANRB mediante el método de valoración contingente, mientras que los costos son \$ 40 785,52 asumidos por la dirección provincial de Cotopaxi y \$ 17 893,87 por la dirección provincial de Tungurahua. Los ingresos calculados para la Dirección Provincial del Ambiente de Cotopaxi por la visita a las AP ascienden a \$ 535 156,62, y la Dirección Provincial del Ambiente de Tungurahua contaría con \$ 66 042,39 destinados a la preservación del área.

Del Valle, (2021), realiza la investigación “Valoración económica de los servicios ambientales de la reserva nacional Nonguén, Chile, 2018”, que tuvo como objetivo, determinar el valor económico que los visitantes le asignan a la reserva nacional Nonguén. El tipo investigación fue no experimental, de nivel aplicada. El área de estudio estuvo ubicada en la Reserva Nacional Nonguén (RNN), para lo cual se definió el tamaño de la muestra fue de 73 de una total de 11 971 visitantes a la reserva. El instrumento utilizado fue el cuestionario y para ello se aplicó la encuesta, obteniendo como resultado una DAP por visitante nacional adulto que asciende a \$ 2 438 pesos chilenos, mientras que para adulto mayor nacional es de \$ 1 938 pesos chilenos y para extranjeros fue de \$ 3 938 pesos chilenos, correspondiente a la tarifa de ingreso, adicionalmente se calculó un excedente del consumidor que asciende a \$938 pesos chilenos.

Accostupa, (2021), en la investigación titulada “Valoración económica del patrimonio natural Vinicunca medido a través de los métodos de valoración contingente y costo de viaje”, tuvo como objetivo estimar si el valor económico del recurso, es suficiente para justificar su conservación. La investigación fue de tipo descriptivo, cuyo tamaño de muestra estuvo constituido por 406 visitantes de distintas partes del mundo. Para la recolección de información el instrumento de investigación que utilizó fue la encuesta y los resultados obtenidos que un 53,45 % de los visitantes al patrimonio natural están dispuestos a pagar por su conservación, se estimó una DAP de S/ 52,10 soles, del cual se deriva el valor económico de la montaña Vinicunca de S/ 13 923 725,00 a través de la aplicación del método de valoración contingente, mientras que la DAP estimada de S/ 10,92 soles, permitió estimar el valor económico de S/ 5 458 402,5 a través del método costos de viaje.

Crispín y Jiménez, (2019), realizaron el estudio: “Valoración económica ambiental de los bofedales del distrito de Pilpichaca, Huancavelica” con el objetivo de cuantificar monetariamente a este recurso, para lo cual se trata de medir los beneficios de los servicios ambientales que ofrecen los bofedales, y de este modo contribuir al uso racional y manejo del recurso. El estudio se hizo para 8 369 ha que tiene el bofedal, según la Zonificación Económica Ecológica. Cabe aclarar en la cuantificación también está considerado auquénidos como llamas y alpacas que pastorean en la zona. La valoración fue obtenida mediante el Método de la productividad, precios de mercado, costo de oportunidad, costo de daño evitado y costo de reposición. En ese sentido, la investigación estimó un valor económico por el servicio ambiental del bofedal en lo que concierne al almacenamiento de agua real en US\$. 22 969 667 y, por otra parte, por el servicio ambiental del bofedal por concepto de almacenamiento de carbono estimado en US\$. 1 346 068. Estos resultados, justificarían que los bofedales de Pilpichaca sea declarado un sitio Ramsar.

Albarracín, (2020), con su investigación “Valoración económica del servicio de conservación de la biodiversidad del Área de Conservación Regional Vilacota Maure, Tacna - Perú”, sustenta en la Universidad Nacional Agraria La Molina. Determinar el valor económico que los habitantes de Tacna le asignan al recurso fue el objetivo planteado en la investigación, se utilizó un diseño no experimental de nivel descriptivo, con una muestra de 150 encuestados. El instrumento utilizado fue el cuestionario y se recopiló información a través de la encuesta y el instrumento utilizado fue el cuestionario y se obtuvo como resultados una DAP de S/ 11,94 soles, como pago único anual por hogar, en tanto que, el fondo potencial de contribución, asociado a la percepción del Valor de No Uso ascendió a S/ 333 484 soles al año, que representa el 31,4 % en comparación con el fondo gubernamental destinado a la conservación de biodiversidad del recurso.

2.2 BASES TEÓRICAS

En esta parte del trabajo, se presenta la base teórica que enmarca el presente estudio.

2.2.1 Medio Ambiente

Para empezar la teorización que enmarca a la presente investigación no se puede dejar de contextualizar al medio ambiente, desde su concepción; en ese sentido, según Reátegui (2003) define al medio ambiente como el “conjunto de los elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en que vive, determinando su forma, carácter, comportamiento y supervivencia” (p.37).

Como se ha podido notar en la definición anterior que, en el medio ambiente, todos los elementos que lo conforman interactúan. Esta interacción hace de que existan responsabilidades a asumir sobre dichos elementos como el agua, aire, suelo, fauna y flora; así como a los responsables de su deterioro, como ser: la industria, agricultura, transporte, ciudades (Vernier, 1992).

En cambio, si el medio ambiente se considera como algo macro, un ecosistema es de magnitud micro, pero estrechamente relacionado. En ese entender, el ecosistema es conformado por seres vivos (bióticos) y elementos no vivos (abióticos) que se encuentran en un lugar determinado, cuya característica principal es la de mantener un intercambio de materia y energía (Valverde et al., 2005).

2.2.2 Servicios ecosistémicos

El capital natural está compuesto por bienes y servicios ecosistémicos suministrado por áreas naturales, siendo estos últimos de vital importancia para la sociedad y la economía Zavaleta et al. (2020), no se desgastan, tampoco se transforman en el proceso, pero las funciones ecosistémicos provistos generan beneficios económicos a la sociedad (Ramos, 2018).

De acuerdo a lo establecido en la Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, aprobado por Decreto Supremo N° 009-2016-

MINAM, considera que los servicios ecosistémicos son los beneficios obtenidos por el adecuado funcionamiento de los ecosistemas, pudiendo ser ambientales, sociales y económicos directos e indirectos, pudiendo citar al servicio ecosistémico de regulación hídrica ha tomado mayor relevancia (Barrantes, 2006), además del servicio de provisión de recursos genéticos, de secuestro de carbono, de formación de suelos, de belleza paisajística, de mantenimiento de la biodiversidad.

Según Costanza *et al.* (1997), el objetivo de determinar el valor de los servicios ecosistémicos está orientado a estimar el costo de replicarlos en una biosfera artificial producida tecnológicamente.

Los beneficios derivados de manera directa de los ecosistemas como alimentos, materias primas y agua, conforman los servicios de provisión, los beneficios obtenidos de la regulación de la calidad del agua, del clima, del aire, de la erosión, componen los servicios de regulación, los beneficios no materiales que brindan los ecosistemas como belleza escénica, la recreación y turismo, entre otros, representa los servicios culturales y finalmente los servicios de soporte que sustenta otros servicios ecosistémicos como la formación de suelos, el ciclo de nutrientes y producción primaria, son los cuatro tipos de servicios ecosistémicos (Milenium Ecosystem Assessment, 2005).

2.2.3 Los géiseres

Según Pantoja y Gómez (2000), un géiser se describe como una fuente de agua que sale del subsuelo bajo ciertas condiciones de calentamiento y desfogue hacia el exterior, produciéndose de esta manera una columna de líquido y vapor cuya fuerza de expulsión puede alcanzar 60 metros de altura, y por lo general es acompañada de un ruido estruendoso espaciado con una calma, confiriéndole de esta manera una característica intermitente y sincrónica. Estas aguas químicamente contienen ácido sulfhídrico (H₂S) que es el que le da un olor característico a huevo podrido, y una alta dosis de boro (Bo). Asimismo, el estudio del géiser es abordado desde el punto de vista de la geotermia con el objetivo de aprovecharlos para la generación de energía eléctrica, por una parte, y por otra, el aprovechamiento desde el punto de vista terapéutico y de turismo, siendo estas

últimas la que muestra un mayor uso. Cabe advertir, que las aguas calientes provenientes del géiser, se deben a la fuente calorífica que produce el magma.

Respecto a la etimología de la palabra géiser, Olivera (2013) señala que dicha palabra proviene del verbo gjsa que significa brotar en el idioma islandés, cuya derivación se establece como géiser. El mecanismo de que el agua brote del suelo, es explicado por la presión de calor que se origina en la profundidad de la tierra. Asimismo, del total de este fenómeno natural, se establece que el 90 % se encuentra en Islandia, que reporta 800 géiseres, y Yellowstone - Montana en USA que tiene aproximadamente 200 géiseres. En el Perú, se pueden encontrar en cuatro zonas: Baños de Churín en Lima, El Tubo en Pampa de los Chivatos en Tumbes, San Cristóbal – Putina en Moquegua, y Calientes en Candarave Tacna, ubicados en la sierra, sobre todo los dos últimos a una altura de 4000 y 4100 m.s.n.m. todos se aprovechan con fines terapéuticos y turísticos.

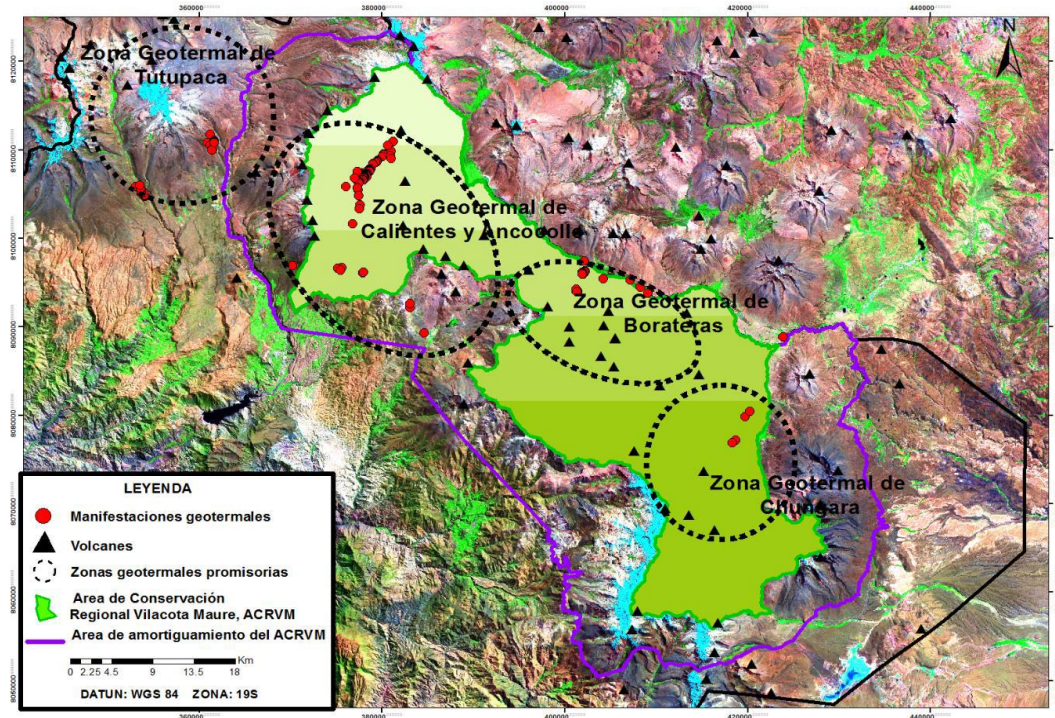
2.2.4 Importancia de los géiseres

El recurso natural y ambiental de los géiseres toma singular importancia dado el aprovechamiento actual y potencial que ofrece. Estos aprovechamientos pueden resumirse con fines terapéuticos y/o medicinales, uso en el campo de la geotermia al emplearse como generadoras de energía eléctrica, tal como lo indican Pantoja y Gómez (2000); uso para la recreación y turismo al observarse la expulsión del agua caliente y vapor dando un espectáculo de columnas de agua que alcanzan alturas de 10 hasta 60 metros; además de la importancia para estudios científicos como: el aislamiento de 31 cultivos de bacterias provenientes de las fuentes termales de Calientes (Zapata y Castellanos, 2019); estudio de las proteasas alcalinas que producen las bacterias termófilas (Naquiche et al., 2019); así como también la medición de la reducción de proteínas amilásicas a diferentes tiempos de producción (Espinal et al., 2019), todos estos estudios realizados en los géiseres de Candarave - Perú.

En la Figura 3, se visualiza la localización de los recursos geotérmicos promisorios localizados en el Área de Conservación Regional Vilacota Maure (ACRVM), el valle de géiseres de Candarave.

Figura 3

Recursos geotérmicos promisorios localizados en el ACRVM

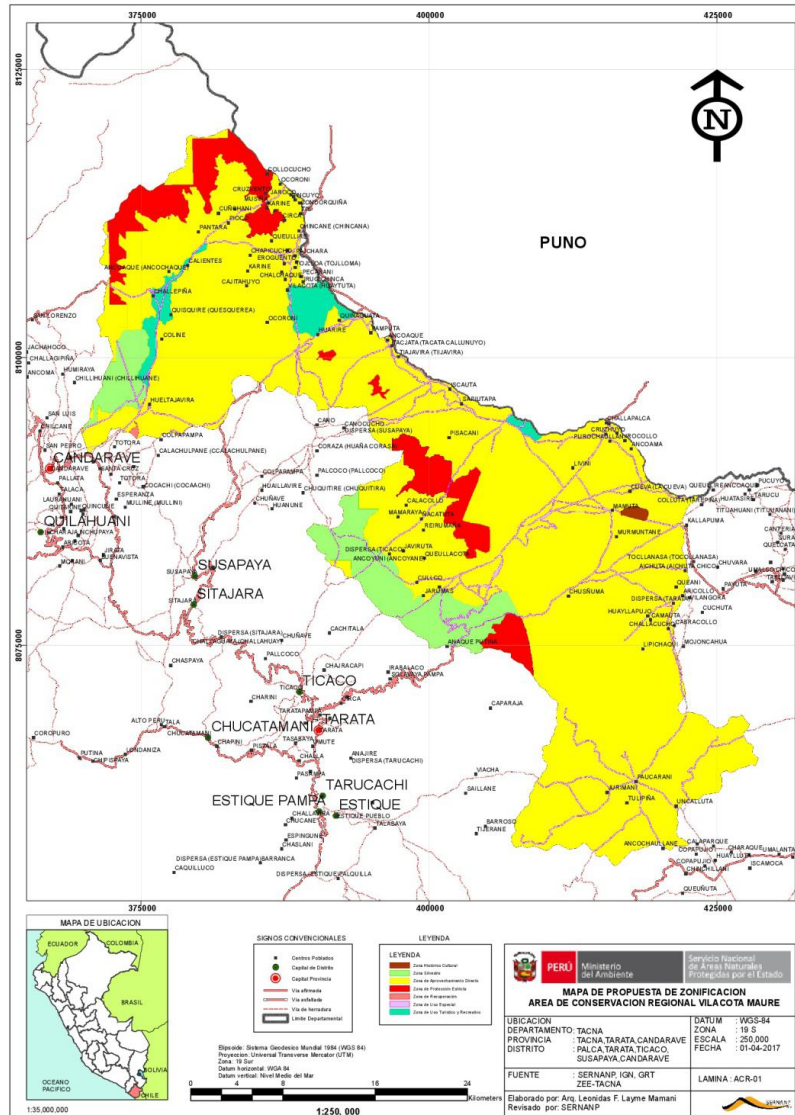


Nota. Ubicación de la zona geotermal de calientes (Cruz, 2016)

De acuerdo con la Figura 4, el uso del ACRVM en su zonificación, los géiseres del valle de calientes recaen en lo turístico y recreativo, deben ser compatibles con los objetivos de conservación del ACR Vilacota Maure, orientándose hacia un turismo responsable. Tiene que contar con lineamientos de la actividad turística, el desarrollo de actividades educativas, de investigación, turísticas y recreativas. Todo con las coordinaciones con el Comité de Gestión. Donde la afluencia de turistas debe ser controlada para evitar impactos ambientales negativos significativos y no afectar la percepción de los visitantes al valle de los géiseres.

Figura 4

Mapa de zonificación del Área de Conservación Regional Vilacota Maure



Nota. Los géiseres de Calientes están zonificados como zona de uso turístico y recreativo (Plan maestro ACRVM, 2018).

2.2.5 Valoración económica ambiental

Debido a las fallas del mercado o la inexistencia de este, es difícil valorar en términos monetarios el capital natural, es así que, casi todos los servicios ecosistémicos no poseen un valor de transacción (Zavaleta et al., 2020) y la valoración económica de servicios ambientales es compleja, por las interrelaciones particulares que se dan entre los diversos factores que intervienen (Ripka et al., 2018). Por estas razones, es relevante

el concepto de valor económico total que incluyen beneficios directos e indirectos de un ecosistema, puesto que comprende tanto los beneficios ambientales como los comerciales aportados (Pearce y Atkinson, 1993) (Pearce, 1993; Campos, 1994; Hernández, et al., 2014).

2.2.6 Métodos de valoración económica de los servicios ambientales

En el contexto de la economía ambiental, se consideran cuatro métodos de valoración económica ambiental; estos son: costos evitados o también denominados inducidos; precios hedónicos; costo de viaje; y valoración contingente. Es necesario indicar, que tanto los métodos de costos evitados, precios hedónicos y costo de viaje, se conocen también como métodos de preferencias reveladas; mientras que la valoración contingente corresponde a los métodos de preferencias declaradas. Si bien es cierto que estos métodos difieren en su procedimiento, sin embargo, existe un aspecto que las hace iguales, este aspecto es la pretensión de asignar un valor a los bienes y servicios ambientales; para ello se considera un mercado ficticio que hace las veces de un mercado en la vida real, sujetas a las fuerzas de oferta y demanda; en base a los supuestos de: el principio de soberanía del consumidor, que se trata de que las personas son conscientes de lo que le es conveniente en pro de su bienestar, por un lado; y por el otro, el sistema de democracia del mercado, en el cual es de suponer que los individuos manifiestan libremente sus preferencias a través de la disposición a pagar. Sin embargo, siempre está presente como una limitante el poder adquisitivo, como lo que ocurre en un mercado real (Cristeche y Penna, 2008).

2.2.7 Método de valoración contingente

Según Riera (1994), la valoración contingente es un método cuyo valor se obtiene de manera directa mediante la técnica de la encuesta. Emplea como instrumento el cuestionario, que hace el papel de un mercado hipotético, en el cual el oferente es el encuestador y el demandante es el encuestado. Esta característica del método que lo distingue de los demás, hace que sea el único procedimiento razonable que permite medir la pérdida de utilidad en los usuarios que nos disfrutarán de manera inmediata del bien en cuestión, sin embargo, demuestran la predisposición a pagar por el bien y

disfrutarlo a futuro; hecho que toma importancia para ciertos estudios y aplicaciones. Asimismo, este método también presenta algunas debilidades, como la falta de objetividad; es decir puede presentar sesgos en desmedro de los valores verdaderos, por lo que en la década de los años setenta y ochenta los estudios que emplearon como método a la valoración contingente tuvieron que ser revisados y posteriormente corregidos. Este método lo que hace es medir los cambios en el bienestar de las personas en unidades monetarias, en el cual el criterio es la disposición a pagar la cantidad máxima por un determinado bien.

Por otra parte, se debe advertir que una peculiaridad del método de la valoración contingente, es la capacidad de realizar las estimaciones del valor económico total de un bien o servicio ambiental, debido a su capacidad de considerar en sus cálculos los valores de uso, así como los valores de no uso, aspectos que no lo pueden realizar los otros métodos. Si bien es cierto que el método de valoración contingente es controversial, sin embargo, es aplicable a todos los casos de valoración ambiental, aparte de que es oficialmente reconocido su validez por varias instituciones que se ocupan de los aspectos ambientales en diferentes países (Cristeche y Penna, 2008).

Por otro lado, Ripka et al (2018) corrobora lo indicado anteriormente al establecer que el método de valoración contingente, se obtiene con la construcción de mercados hipotéticos permite una valoración más amplia del beneficio económico proveniente del bien o servicio ambiental, enfocados en la disponibilidad a pagar, con información recopilada a través de cuestionarios. El planteamiento de una función de demanda para un determinado bien o servicio ambiental, para ello establece un precio a través de encuestas, que permite modelar escenarios hipotéticos, utilizado para estimar cambios en el bienestar de los involucrados por la obtención de servicios como la calidad del aire, del agua entre otros, dado que no tienen precios explícitos.

Riera (1994), añade a lo anterior estableciendo el mecanismo del método que consiste en que se plantea a través del uso del cuestionario que el entrevistador asuma el rol de oferta, y la demanda del mercado hipotético lo represente el entrevistado, determinando de manera directa el valor económico a través de la valoración contingente. En consecuencia, la probabilidad de una respuesta afirmativa a una interrogante sobre

disponibilidad de pago, depende tanto de las características socioeconómicas del encuestado, y de los atributos de cantidad y calidad del bien o servicio ecosistémico que se ofrece, por lo que el MVC es, en esencia, probabilístico.

Supuestos:

- 1) Dada una restricción presupuestaria, el individuo maximiza su utilidad.
- 2) El mercado hipotético que evidencia el comportamiento del individuo es equivalente al mercado real.
- 3) El bien o servicio ecosistémico debe incluir en la interrogante de disponibilidad a pagar.

Fortalezas:

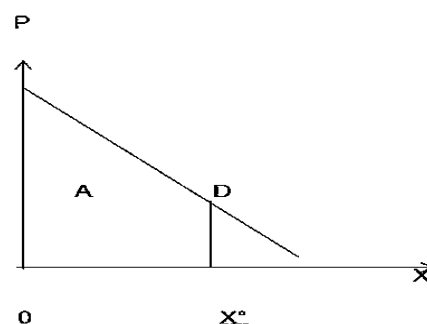
Para determinar el valor económico ambiental del Valle de géiseres de Calientes, mediante el método de valoración contingente se considera como dimensiones al precio hipotético, edad del encuestado, género, nivel de educación, ocupación, procedencia e ingreso familiar.

2.2.7.1 Disposición a pagar

De acuerdo con Uribe et al. (2003), la disposición a pagar a cambio de un bien o servicio ambiental, representa el área A bajo la curva en la Figura 5, puesto que constituye la DAP de los involucrados.

Figura 5

Función de demanda



Nota. La figura muestra la disposición a pagar. Fuente: MINAM

Donde:

P: Precio

X: Unidades del bien o servicio

D: Curva de demanda

A: Disponibilidad a pagar

2.2.8 Valor económico total

El criterio de cómo son utilizados los bienes y servicios ambientales, ha dado origen a una clasificación de los componentes del valor económico total, aunque pueden variar ligeramente según algunos analistas; sin embargo, lo más generalizado es considerar: al Valor de Uso y Valor de No Uso. A su vez, el Valor de Uso lo conforman el Valor de Uso Directo, el Valor de Uso Indirecto y el Valor de Opción. En cambio, del Valor de No Uso, se entiende como el valor de existencia (Cristeche y Penna, 2008). Asimismo, Krutilla (1967) define al valor económico total, a la operación de sumar el Valor de Uso con el Valor de No Uso.

2.2.8.1 Valor de Uso

En la concepción de Krutilla (1967) el Valor de Uso es la manera de cómo se consume al recurso, la misma que puede ser mediante una actividad económica que se realiza en el lugar como: caza, pesca, extracción, producción, entre otras; por lo que se denota que es de uso directo; y los que son de uso indirecto, sucede cuando los individuos no están en contacto directo con la naturaleza, pero se beneficia, tal es el caso de las funciones ecosistémicas que cumple como ser reciclaje de nutrientes, formación de suelos, regulación del clima y otros.

Mientras que Stolk et al. (2006) lo conceptúa como aquellas actividades que resultan de la interacción humana con los recursos, a los que también lo establece como de uso directo, tales como pesca, agricultura, extracción de madera, e incluye la recreación y el transporte; y los de uso indirecto son aquellos beneficios obtenidos de la naturaleza debido a las funciones inherentes y acordes al tipo de naturaleza.

2.2.8.2 Valor de No Uso

Según Stolk et al. (2006), el Valor de No Uso del medio ambiente, es el valor intrínseco que tiene la naturaleza, asociado a la biodiversidad, patrimonio cultural o religioso, significado social o de legado; conocido también como valor de existencia.

Asimismo, Krutilla (1967) además de lo que se mencionó anteriormente sobre lo que es intrínseco de la naturaleza, indica que no se asocia a la opción de usarlos (como es el caso de la biodiversidad como capital genético) y que existen independientemente a la apreciación de los individuos hacia estos, sin embargo, su valor puede ser manifestados a través de la revelación de las preferencias de los individuos. En ello también se encuentran el valor de legado y el valor de existencia, que se entiende como la satisfacción por parte del individuo de saber, por ejemplo, que una especie existe en su hábitat natural.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Características socioeconómicas: Medida económica y sociológica combinada de la preparación laboral de una persona y de la posición económica y social individual o familiar en relación con otras personas. Considera para ello información como edad del encuestado, género, nivel de educación, ocupación, procedencia e ingreso familiar para determinar la disposición a pagar por el servicio ecosistémico (Sahagún et al., 2020).

Satisfacción: La satisfacción obtenida por los visitantes de los servicios ecosistémicos turísticos, afirma y explica ampliamente el valor económico que los individuos otorgan a este ecosistema (Saz-Salazar et al., 2017).

Satisfacción con la visita: Los costos que asumen los visitantes al valle de géiseres de Candarave, deriva de la satisfacción que experimentan con la visita (Solikin et al., 2019).

Preferencias: Corresponde a la ordenación de preferencias de los visitantes, que motivan la visita al lugar, para estimar la disposición (Chen & Qi, 2018).

Disposición a pagar: La disposición a pagar está acoplada a sus principales puntos de interés, como belleza del paisaje, agua termomedicinal, observación de flora y fauna, revaloración de las costumbres ancestrales, cuya sistematización se enfoca en las preferencias de los visitantes al valle de géiseres de Candarave (González et al., 2019).

Economía y ambiente: El efecto de la economía en el medio ambiente, define a la economía ambiental. Cada campo aplicado se apoya en áreas básicas de la microeconomía y en las áreas básicas de la economía; y cada uno de estos campos contribuye a la economía. La contribución principal de la economía ambiental ha sido la aplicación de métodos para medir la curva de demanda de bienes que no tienen mercado (Azqueta, 2007). Es una disciplina surgida principalmente de la ecología sistémica. Uno de los principales economistas ecológicos define el tema como “un campo de estudio que se refiere a las relaciones entre los ecosistemas y los sistemas económicos en el sentido más amplio”. Lo que vemos en la economía que nos rodea (positivo) y cómo nos gustaría que la economía asignara y distribuyera los bienes y servicios de manera eficiente, dada la existencia de los fallos del mercado y reparar estos fallos implica intervención gubernamental (normativo) (Constanza et al., 1997).

Mercados contruidos: La valuación, por medio de mercados contruidos hipotéticamente, recibe diferentes nombres: por ejemplo, preferencia expresada, valuación hipotética o la que más se usa, la valuación contingente. A los consumidores se les pregunta directamente, cuánto pagarían por un bien ambiental, si hubiera un mercado para él (de ahí la palabra contingente). El segundo tipo de mercado contruido es un mercado experimental, en la que el investigador construye todas las características de dicho mercado, incluido el intercambio del dinero por un bien, para después observar el comportamiento. Los mercados experimentales pueden darse en el contexto de un laboratorio, tomando a estudiantes como sujetos (mercados experimentales de laboratorio). Otra forma es que los experimentos involucren a la población general (experimentos de campo).

La valoración económica: La valoración económica plantea determinar los beneficios derivados de los servicios ecosistémicos, para promover políticas, estrategias,

programas y proyectos orientadas a facilitar el uso sostenible de los recursos (Crispin & Jimenez, 2019).

Método valoración contingente: Debido a las fallas del mercado o la inexistencia de este, es difícil valorar en términos monetarios el capital natural. Es por ello que los agentes económicos no cuentan con un valor monetario para la transacción de los bienes y servicios ambientales (Zavaleta et al., 2020, Ripka et al., 2018).

Método costo de viaje: El MCV o también conocido como método de Clawson permite estimar el valor de uso recreativo, cultural, turístico o escénicos (Mohammadi et al., 2014) (Marini et al., 2020), en este método se considera que el valor del servicio ambiental se manifiesta en los costos realizados por sus usuarios durante las visitas, revelando con ello su comportamiento real y preferencias individuales según (Riera, 1994).

Desarrollo sostenible: Desarrollo sostenible viene a ser el desarrollo que posibilita satisfacer necesidades de población actual pero sin exponer la satisfacción de necesidades de las futuras generaciones (ONU, 1987).

Turismo sostenible: La actividad económica “Turismo sostenible” Organización Mundial del Turismo (OMT), plantea satisfacer las necesidades de los visitantes y turistas, en armonía con las comunidades anfitrionas, para ello se ciñe a los principios de sostenibilidad en sus tres ejes económico, social y ambiental (Cardoso, 2006).

Visitante: Existen reglas, condiciones y parámetros a lo que deben ajustarse todo visitante a un área protegida, lo mismo aplica a turistas comunes con relación a las comodidades y provisión de servicios (Morales, 2011).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO, ALCANCE Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio corresponde a una investigación básica, de enfoque cuantitativo, de alcance explicativo, cuyo diseño es no experimental, la fuente de datos proviene de campo, de corte transversal y de enfoque cuantitativo (Hernández, *et al.*, 2014).

En esta parte, se ha desarrollado el tipo de investigación al que pertenece, el diseño empleado, la población sujeta a estudio, la operacionalización de variables, las técnicas e instrumentos de medición aplicados para la recopilación de la información.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 Población

La población sujeta a estudio fueron los pobladores del distrito de Candarave, lugar donde se encuentran el valle de los géiseres, que asciende a 2 343 habitantes. Asimismo, se consideró como criterio de inclusión solo a las personas que tienen una edad entre 18 y 70 años.

3.2.2 Muestra

A través de la siguiente ecuación estadística, se determinó el tamaño de la muestra de tipo probabilística:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad [1]$$

Donde:

n: Tamaño de muestra

N: Población total = 2 343

Z: Nivel de confianza 90 % = 1,645

p: Probabilidad que ocurra el evento = 50 % = 0,5

q: (1-p) Probabilidad de que no ocurra el evento = 0,5

e: Error de estimación = 5 % = 0,05

En la ecuación la ecuación (1), se procede a reemplazar los datos, con lo cual la muestra está determinada por:

$$n = \frac{2343 * 1.645^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (2343 - 1) + 1.645^2 * 0.5 * 0.5} = 242$$

$$n = 242$$

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

El procedimiento de cómo las variables teóricas se encuentran en la práctica, lo visualizamos en el siguiente cuadro:

Operacionalización de variables

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador
Variable dependiente:	Son las preferencias de la gente respecto a los cambios positivos o negativos en la calidad del medio ambiente, sobre los cuales existe una tentativa de asignar un valor cuantitativo monetario a los bienes y servicios suministrados por los recursos o sistemas ambientales (Reátegui, 2003; Lambert, 2003).	Valor de Uso	Uso directo: valor por crianza de animales Uso directo: valor por recreación Uso directo: valor por turismo
Valor económico de los géiseres		Valor de No Uso	Uso indirecto: valor por funciones que cumple Valor de existencia: preservación
		Valor económico total	Suma de valor de uso + valor de no uso
Variable independiente:	Denominado también estatus, combina la parte económica y sociológica,	Grupo etario	Joven Joven adulto Adulto

Características socioeconómicas de los pobladores	de la preparación laboral, posición económica y social que puede ser individual o familiar respecto a otras personas (Oscar Vera-Romero y Franklin Vera-Romero, 2013).	Sexo	Adulto mayor	
			Masculino	
			Femenino	
		Integrantes por familia	Número integrantes	de
		Ocupación	Estudiante	
			Obrero	
			Agricultor	
			Ganadero	
			Técnico	
			Profesional	
	Empresario			
	Tenencia de la tierra	Propia		
		Alquilada		
		Al partir		
	Grado de instrucción	Primaria		
		Secundaria		
		Superior		
	Cantidad de tierras	Cantidad de hectáreas que posee		
	Crianzas	Alpacas		
		Llamas		
		Ovinos		
	Ingreso	Ingreso en soles mensuales		

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOPIACIÓN DE DATOS

Para la recopilación de la información, se empleó como técnica a la encuesta, cuyo instrumento fue un cuestionario estructurado con preguntas cerradas y abiertas, preguntas dicotómicas y politómicas, la misma que fue validada mediante juicio de expertos.

3.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Una vez recopilada la información, se ingresaron los datos al sistema de cómputo haciendo uso del software SPSS versión 25 gratuito, y que previamente se hicieron limpieza y validación de la información, asimismo, se construyeron variables adicionales a partir de las observaciones tomadas a nivel de campo, para luego aplicar el modelo estadístico de regresión logística binaria.

Los resultados obtenidos, obedecen acorde al cumplimiento de los objetivos establecidos de la investigación, las que se describen a continuación:

Primer objetivo específico

Con la información obtenida mediante encuesta a los pobladores de la zona, dichos datos se ingresaron a la computadora, para luego realizar primero la estadística descriptiva y consignar las medidas de tendencia central y las medidas de variabilidad de las características socioeconómicas de la población; luego se procedió a mostrar mediante tablas, las frecuencias de las variables socioeconómicas como: grupo etario, sexo, número de integrantes de las familias, ocupación, tenencia de la tierra, grado de instrucción, cantidad de tierras que posee, las crianzas que pastorean en los géiseres, y el ingreso mensual obtenido.

Segundo objetivo específico

Posteriormente, se procedió también descriptivamente los datos para el Valor de Uso, por intermedio del valor directo en el cual se midió monetariamente el valor que se obtiene por el concepto de crianza de animales en los géiseres, el valor por concepto de recreación y turismo ecológico mediante la disposición a pagar; y el valor indirecto, que se obtuvo también mediante la disposición a pagar por las funciones ambientales que cumplen los géiseres, y luego el valor de opción con el mismo procedimiento.

Por otra parte, el Valor de No Uso, se obtuvieron también descriptivamente, considerando para esto la disposición a pagar por el valor de existencia de los géiseres. Toda la información resultante se presentó mediante tablas de frecuencias. Para, concluir con este objetivo, se procedió a calcular el valor económico total ambiental de los

géiseres, para ello, se sumaron el Valor de Uso + Valor de No Uso; para luego determinar el valor económico de los géiseres considerando el total del área que abarca este recurso natural.

Tercer objetivo específico

Una vez obtenido los resultados descriptivos de las variables socioeconómicas de la población y la variable valor económico ambiental de los géiseres, se procedió a realizar las respectivas relaciones funcionales de ambas variables, para ello se recurrió a la estadística inferencial y probar hipótesis; mediante la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson.

Cuarto objetivo específico

Para estimar la probabilidad de pago de la población, para el mejoramiento, conservación y mantenimiento del valle de géiseres, primero se hicieron las correlaciones entre la probabilidad de pago, con las variables socioeconómicas, mediante la prueba estadística de Chi cuadrado de Pearson. Una vez encontrado dichas relaciones estadísticamente significativas, se ingresaron al modelo de regresión logística binaria, mediante el método de pasos hacia adelante (Wald) con los que se calculó la probabilidad de pagar.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Caracterización socioeconómica de la población que asigna el valor económico ambiental al valle de los Géiseres de Candarave

4.1.1 Caracterización socioeconómica: sexo y edad

Algunas de las características de la población que asigna valor económico a los géiseres de Candarave, podemos observarlo en la Tabla 3, en donde la mayor proporción (61,2 %) corresponde al sexo masculino y 38,8 % al sexo femenino.

Tabla 2

Características socioeconómicas: la edad de la población según el sexo

Grupo Etario	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
18 – 29	29	25	54
	53,7 %	46,3 %	100,0 %
30 – 44	24	7	31
	77,4 %	22,6 %	100,0 %
45 – 59	16	13	29
	55,2 %	44,8 %	100,0 %
60 – 89	5	2	7
	71,4 %	28,6 %	100,0 %
Total	74	47	121
	61,2 %	38,8 %	100,0 %

Nota. Según INEI (2017) el grupo de edad entre 18 y 29 años son categorizados como joven, 30 a 44 años es adulto joven, 45 a 59 años es adulto, y mayor a 60 es adulto mayor.

Por otra parte, en lo que respecta a la edad, los datos estadísticos descriptivos presentados en el anexo 1 revelan una amplia variabilidad, abarcando desde los 18 hasta los 89 años. En dicho anexo, se establece que la media de edad de la población es de 37 años, con una desviación estándar de 16 años. Este rango demográfico refleja la diversidad dentro de la comunidad encuestada.

Resulta destacable que la mayor proporción de la población, un 44,6 %, se sitúa en el grupo de edades comprendido entre los 18 y 20 años, mientras que aquellos que oscilan entre los 60 y 89 años representan el segmento de menor tamaño, con solo un 5,8 %. Estas cifras evidencian una distribución desigual en términos de edad, con una concentración significativa de jóvenes en la muestra.

Es relevante señalar que, dentro del grupo de 18 a 29 años, el 53,7 % corresponde al sexo masculino, mientras que el 46,3 % corresponde al sexo femenino. En contraste, en el grupo de 60 a 89 años, el 71,4 % son hombres y el 28,6 % son mujeres. Estas disparidades de género dentro de los distintos grupos etarios subrayan la importancia de considerar las diferencias demográficas en cualquier análisis o intervención.

Según lo indicado en la Tabla 3, la mayoría de los habitantes encuestados en la zona pertenecen a la categoría de jóvenes, representando el 44,6 % del total. En contraste, la categoría de adulto mayor es la menos representada, con solo un 5,8 %. Entre estas dos categorías, se encuentran los adultos jóvenes, conformando el 25,6 %, mientras que los adultos constituyen el 24,0 %. Esta distribución por categorías demográficas proporciona una visión clara de la composición de la población encuestada, destacando la importancia de las distintas etapas de la vida en el contexto de estudio.

Tabla 3
Familias por grupos etarios

Grupo Etario	Frecuencia	Porcentaje
18 – 29 (Joven)	54	44,6
30 – 44 (Adulto joven)	31	25,6
45 – 59 (Adulto)	29	24,0
60 – 89 (Adulto mayor)	7	5,8
Total	121	100,0

Nota. Las categorías fueron tomadas de INEI

4.1.2 Caracterización socioeconómica: número de integrantes por familia

Según la Tabla 4, la mayor proporción (45,5 %) de las familias encuestadas están compuestas de 3 a 4 integrantes, mientras que la menor proporción (6,6 %) lo componen 8 integrantes.

Tabla 4*Número de integrantes por familia*

Número integrantes	Frecuencia	Porcentaje
1 – 2	33	27,3
3 – 4	55	45,5
5 – 6	25	20,7
7 – 8	8	6,6
Total	121	100,0

Nota. El número de clase de la presentación de la tabla es arbitrario, debido a que son personas y los resultados obtenidos por otro criterio de clase contiene decimales, que no es aplicable en personas.

Es necesario indicar que los estadísticos descriptivos que se muestran en el anexo 2, indican que la mínima cantidad de integrantes de familia es de 1 y el máximo es de 8, la media se establece en 3 con una desviación estándar de 2.

4.1.3 Caracterización socioeconómica: ocupación de la población

La ocupación de la población en la zona de Candarave, según lo revelado en la Tabla 6, muestra una diversidad significativa en términos de actividades económicas. El sector predominante es el agrícola, con un impresionante 38,0 % de la población dedicada a esta labor. Esta cifra refleja la importancia de la agricultura como fuente principal de sustento en la zona. Resulta notable el bajo porcentaje de técnicos, representando tan solo el 3,3 % de la población. Esta estadística sugiere una posible escasez de profesionales especializados en la zona, lo que podría influir en el desarrollo y la implementación de tecnologías y prácticas más avanzadas en diversos sectores.

Por otro lado, la presencia significativa de estudiantes, que alcanzan el 23,1 % de la población, indica un interés y compromiso con la educación en la comunidad. Este dato es alentador, ya que sugiere un potencial para el crecimiento y la mejora del capital humano en la región. En tanto que, a pesar de ser un área con aptitud ganadera, los resultados de la encuesta muestran que solo el 8,3 % de la población se dedica a esta actividad económica. En síntesis, la distribución ocupacional en la zona de Candarave refleja una combinación de tradición agrícola, emergencia de la educación y un potencial subutilizado en el sector ganadero. Estos datos ofrecen información valiosa para comprender la dinámica económica y social de la comunidad, así como para orientar

políticas y programas de desarrollo que promuevan un crecimiento equilibrado y sostenible en la zona.

Tabla 5
Distribución de la ocupación de la población

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Estudiante	28	23,1
Obrero	14	11,6
Agricultor	46	38,0
Ganadero	10	8,3
Técnico	4	3,3
Profesional	13	10,7
Empresario	6	5,0
Total	121	100,0

Nota. En algunos casos, la población presentó más de una ocupación, y solo se consideró en el estudio la ocupación que le ocupa mayor tiempo.

De la tabla anterior se deriva la Tabla 6, es decir, para determinar cómo está distribuida la cantidad de tierra, solo en ciertos agentes económicos, como agricultores, ganaderos y empresarios que indicaron tener tierras.

Tabla 6
Distribución de la cantidad de tierra de la población

Cantidad de tierra (ha)	Frecuencia	Porcentaje
1 - 5	21	35,0
6 -10	30	50,0
11 - 15	7	11,7
16 - 20	1	1,7
21 - 25	1	1,6
Total	60	100,0

Nota. En cantidad de tierra considera agricultores, ganaderos y empresarios con tierras.

En ese sentido, al analizar la distribución de la tenencia de tierras entre los agentes económicos en la zona, se pueden identificar patrones significativos. El 50,0 % de los agentes económicos poseen una extensión de tierras que oscila entre 6 y 10 hectáreas, lo que constituye la mayor proporción dentro de la muestra estudiada. Esta cifra refleja una distribución relativamente equitativa en términos de tamaño de las parcelas de tierra.

Por otro lado, es destacable que solo un pequeño porcentaje, el 1,6 %, de agricultores y/o ganaderos, tienen una cantidad de tierras considerable, comprendida entre 21 y 25 hectáreas. Esta discrepancia resalta las diferencias en la concentración de tierras entre los diversos actores económicos en la región. Es relevante señalar también que el 35,0 % de los agentes económicos poseen una cantidad de tierras más limitada, entre 1 y 5 hectáreas. Esta cifra indica una presencia significativa de pequeños propietarios dentro de la comunidad, lo que puede influir en la dinámica agrícola y ganadera local.

En cuanto a la categoría de tenencia de la tierra, los datos presentados en la Tabla 8 revelan que la gran mayoría, el 98,3 % de los agentes económicos, son propietarios de las tierras que trabajan. Esta alta proporción de propietarios sugiere un arraigo y estabilidad en la posesión de la tierra en la zona. Por otro lado, solo un reducido porcentaje, el 1,7 %, de los agentes económicos poseen tierras en la categoría de alquiler. Este dato indica que el arrendamiento de tierras no es una práctica común entre los agricultores y ganaderos de la zona, lo que puede deberse a diversas razones, como la preferencia por la propiedad o la falta de disponibilidad de tierras para alquilar.

Sin duda, la distribución de la tenencia de tierras entre los agentes económicos en la zona muestra una variedad de tamaños de parcelas, con una predominancia de pequeños propietarios y una alta proporción de propietarios en general. Estos datos son fundamentales para comprender la estructura agrícola y ganadera local y pueden servir como base para políticas y programas destinados a promover un uso sostenible de la tierra y un desarrollo equitativo en la región.

Tabla 7

Distribución de la población: Tenencia de la tierra

Tenencia de la tierra	Frecuencia	Porcentaje
Propia	59	98,3
Al partir	1	1,7
Total	60	100,0

Nota. La proporción de la tenencia de la tierra solo considera a los agricultores, ganaderos, y empresarios que manifiestan tener tierras, y son en número de 60

En un principio, se creía que los géiseres,

con su entorno de abundantes pastizales, eran lugares ideales para que la población local pastoreara a sus animales. Sin embargo, una encuesta reciente ha revelado que esta suposición estaba lejos de la realidad. Los resultados muestran que una abrumadora mayoría de la población, concretamente el 98,3 %, no lleva a cabo actividades de pastoreo en las áreas de los géiseres.

Este hallazgo es sorprendente, ya que contradice la creencia generalizada de que estos lugares eran ampliamente utilizados para alimentar al ganado. Únicamente una pequeña fracción de la población, apenas el 1,7 %, ha manifestado que efectivamente pastorea a sus animales en las inmediaciones de los géiseres.

Estos datos sugieren que, a pesar de la disponibilidad de pastizales, existen otros factores que influyen en la decisión de la población de no aprovechar estas áreas para el pastoreo. Puede ser que las condiciones ambientales, como la presencia de gases tóxicos o la inestabilidad del terreno, desalienten esta práctica. Alternativamente, podría tratarse de una cuestión cultural o de tradiciones arraigadas que lleven a la población a preferir otras zonas de pastoreo.

En cualquier caso, esta encuesta arroja luz sobre una realidad inesperada y desafía las suposiciones preconcebidas acerca del uso de los géiseres por parte de la comunidad local. Será necesario investigar más a fondo las razones detrás de estos resultados para comprender mejor las dinámicas y las preferencias de la población en torno a las actividades de pastoreo en estas áreas singulares.

Tabla 8

Distribución de la población: pastoreo de animales en los géiseres

Pastoreo de animales en los géiseres	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	1,7
No	59	98,3
Total	60	100,0

Nota. La proporción de pastoreo de animales, solo considera a los agricultores, ganaderos, y empresarios que manifiestan tener tierras, y son en número de 60

4.1.4 Caracterización socioeconómica: grado de instrucción de la población

El análisis de los niveles educativos en la población de Candarave revela una distribución interesante. Según los datos recopilados en la Tabla 9, el grupo más numeroso, que representa el 54,5 % de la población, ha alcanzado el nivel de educación secundaria. Este porcentaje mayoritario sugiere que la gran mayoría de los residentes han logrado completar al menos la enseñanza básica obligatoria. Por otro lado, solo un pequeño segmento del 5,0 % de la población ha cursado únicamente la educación primaria. Esta baja proporción podría indicar que, en las últimas décadas, se han realizado esfuerzos significativos para fomentar la continuidad de los estudios más allá de la educación elemental.

No obstante, un dato destacable es la considerable proporción de la población, alcanzando el 49,0 %, que ha logrado acceder a la educación superior. Esta cifra refleja una tendencia alentadora hacia la formación académica y profesional de nivel terciario o universitario. Esto podría interpretarse como un signo de progreso educativo y una mayor valoración de la capacitación avanzada dentro de la comunidad. Esta distribución de niveles educativos en Candarave sugiere una población con un sólido acceso a la educación secundaria, acompañada de una creciente presencia de individuos con formación superior. Sin embargo, persiste un pequeño segmento que solo ha completado la educación primaria, lo que podría indicar la necesidad de seguir impulsando la continuidad de los estudios para este grupo. En general, los datos muestran una comunidad que ha priorizado la educación y que se encuentra en una trayectoria ascendente en cuanto a la formación académica de sus habitantes. Esta tendencia positiva podría tener implicaciones favorables en el desarrollo socioeconómico y cultural de Candarave a largo plazo.

Tabla 9

Distribución de la población: Grado de instrucción

Grado de instrucción	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	6	5,0
Secundaria	66	54,5
Superior	49	40,5
Total	121	100,0

4.1.5 Caracterización socioeconómica: Ingreso

El análisis de los ingresos económicos en la población arroja datos reveladores sobre la distribución de los niveles adquisitivos. Según la Tabla 10, el grupo más numeroso, representando el 43,8 % de la población, percibe ingresos que oscilan entre S/ 1 001 y S/ 2 000. Esta franja constituye la categoría predominante, lo que sugiere que una proporción considerable de los habitantes se ubica en un nivel socioeconómico medio-bajo.

Por otro lado, el segmento con ingresos más elevados, que van desde S/ 4 001 hasta S/ 5 000, representa solo el 0,8 % de la población. Esta baja proporción indica que son relativamente pocos los individuos que disfrutan de un poder adquisitivo alto en comparación con el resto de la comunidad. Esta distribución de ingresos, con una mayoría concentrada en el rango intermedio y una pequeña minoría en los niveles más altos, refleja una situación económica caracterizada por una clase media amplia y una élite adinerada reducida. Esta tendencia podría ser reflejo de las oportunidades laborales y las actividades económicas predominantes en la zona.

Por consiguiente, es importante tener en cuenta que los ingresos no son el único indicador del bienestar económico, ya que factores como el costo de vida, el acceso a servicios básicos y las condiciones de vida también desempeñan un papel crucial. Sin embargo, este análisis de los ingresos proporciona una visión general de la distribución de la riqueza dentro de la población.

Tabla 10

Distribución de la población: Ingreso

Ingreso (S/)	Frecuencia	Porcentaje
0 - 1000	50	41,3
1001 - 2000	53	43,8
2001 - 3000	13	10,7
3001 - 4000	4	3,3
4001 - 5000	1	0,8
Total	121	100,0

4.2 Valor económico del ecosistema del valle de géiseres de Candarave

El valor económico ambiental es constituido por el valor de uso, el valor de no uso y el valor total.

4.2.1 Valor de Uso

Dentro de este aspecto del valor económico ambiental para el caso del valle de géiseres, se consideran el valor de uso directo y el valor de uso indirecto.

4.2.2 Valor de uso directo

En este valor, se ha considerado, por una parte, a la parte productiva como es la crianza de animales tales como las alpacas, llamas y ovinos, por ser especies propias de estos ecosistemas; y, por otra parte, la recreación y turismo ecológico, como servicios que se ofrecen a los visitantes potenciales.

a) Crianza de animales

Según la Tabla 11, en la actualidad se reportan 50 cabezas de alpaca, 100 cabezas de llamas, y no se reportan cabezas de ovino. Para el caso de la alpaca, esta ofrece fibra cuya estimación de producción es de 300 quintales a un precio de S/ 300,00 dando como resultado S/ 15 000,00, por un lado, y por el otro el beneficio como carne siendo esta comercializada en vivo ofreciéndose a S/ 200,00 por cabeza que resulta S/ 20 000,00. Realizando la suma total, se establece que la crianza de animales reporta un valor total en el rubro de S/ 50 000,00.

Tabla 11

Valor de uso directo: crianza de animales en los géiseres

Producto	Número cabezas	Unidad	Precio (S/)	Sub total (S/)
Fibra de alpaca	50	Quintal	300	15 000
Alpaca	50	Cabeza	300	15 000
Llamas	100	Cabeza	200	20 000
Ovinos	0	Cabeza	0	0
Total				50 000

b) Valor de recreación

La valoración del potencial recreativo de los géiseres reveló un interés significativo por parte de la población local. Un abrumador 95,9 % manifestó su deseo de disfrutar de actividades recreativas en estas áreas naturales, mientras que solo un 4,1 % expresó no tener interés en ello. Además, entre aquellos que mostraron entusiasmo por la recreación en los géiseres, un notable 92,6 % estaría dispuesto a pagar por acceder a este servicio. Por otro lado, un 3,3 % no estaría dispuesto a realizar un pago, mientras que el 4,1 % restante corresponde al segmento que inicialmente descartó su interés en las actividades recreativas en estos lugares, tal como se muestra en la Tabla 13. Estos datos sugieren un amplio potencial turístico y recreativo en torno a los géiseres, respaldado por una población local que valora y estaría dispuesta a contribuir económicamente para disfrutar de estas singulares atracciones naturales.

Esta información podría ser clave para el desarrollo de iniciativas turísticas sostenibles que promuevan la conservación de estas áreas y generen beneficios económicos para la comunidad. El estudio sobre la disposición a pagar por parte de los pobladores para acceder a las actividades recreativas en los géiseres reveló una amplia variación en los montos que estarían dispuestos a desembolsar. Según el anexo 4, el valor mínimo expresado fue de S/ 0,00, lo que indica que algunos no estarían dispuestos a realizar ningún pago. En contraste, el monto máximo alcanzó los S/ 50,00, reflejando una significativa voluntad de pago por parte de ciertos encuestados.

No obstante, el valor promedio se situó en S/ 14,00, lo que sugiere que la mayoría de los encuestados estaría dispuesta a pagar una tarifa moderada por disfrutar de las actividades recreativas en los géiseres. Asimismo, el rango de S/ 50,00 entre el valor mínimo y máximo indica una considerable dispersión en las respuestas obtenidas. Esta variación se ve respaldada por una desviación estándar de S/ 15,6, lo que implica que los montos individuales tienden a desviarse ampliamente del promedio de S/ 14,00, tanto por arriba como por debajo. En efecto, si bien existe una disposición generalizada a pagar por el acceso a las actividades recreativas en los géiseres, los montos varían sustancialmente entre los pobladores, reflejando diferentes capacidades de pago y percepciones sobre el valor de estas experiencias.

Tabla 12

Valor de uso directo: Intención de recrearse en los géiseres y disposición a pagar por el servicio

		Gustaría recrearse valle géiseres		
		Sí	No	Total
Estaría dispuesto a pagar	Sí	112 96,6 %	0 0,0 %	112 92,6 %
	No	4 3,4 %	0 0,0 %	4 3,3 %
	No aplica	0 0,0 %	5 100,0 %	5 4,1 %
Total		116 95,9 %	5 4,1 %	121 100,0 %

El análisis de la Tabla 13 revela patrones interesantes en cuanto a la disposición de pago de la población por acceder a las actividades recreativas en los géiseres. La mayor proporción, alcanzando el 85,3 %, manifestó su intención de realizar pagos mínimos entre S/ 0,00 y S/ 10,00. Esta cifra sugiere que la gran mayoría de los encuestados tiene una capacidad de pago limitada o una valoración más modesta de estas experiencias recreativas. En contraste, solo un pequeño porcentaje del 0,9 % estaría dispuesto a pagar los montos más altos, que van desde S/ 41,00 hasta S/ 50,00. Esta baja proporción indica que son relativamente pocas las personas que perciben un valor significativamente alto en las actividades ofrecidas en los géiseres.

No obstante, es destacable que un 9,5 % de la población expresó su disposición a pagar entre S/ 11,00 y S/ 20,00, lo cual representa un segmento considerable de ingresos potenciales para el desarrollo de infraestructura y servicios turísticos en estas áreas naturales. Por ello, si bien la mayoría optaría por pagos mínimos, existe un grupo nada despreciable dispuesto a contribuir con montos más elevados, lo que podría ser aprovechado para impulsar iniciativas de conservación y turismo sostenible en torno a los géiseres.

Tabla 13

Valor de uso directo: Disposición a pagar por cada vez de recreación en los géiseres

Disposición de pago (S/)	Frecuencia	Porcentaje
0 – 10	99	85,3
11 – 20	11	9,5
21 – 30	3	2,6
31 – 40	2	1,7
41 – 50	1	0,9
Total	116	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que gustaría recrearse en los géiseres.

El análisis de la frecuencia con la que la población estaría dispuesta a visitar los géiseres con fines recreativos revela información valiosa. Según la Tabla 14, la mayoría de los encuestados, representando el 41,4 %, manifestó su intención de realizar 2 visitas anuales a estas áreas naturales. Por otro lado, un 35,3 % indicó que realizaría una sola visita al año, convirtiéndose en el segundo grupo más numeroso. Estos datos sugieren que, para una gran parte de la población, las visitas a los géiseres serían una actividad ocasional o poco frecuente.

En contraste, solo un pequeño porcentaje del 1,7 % expresó su disposición a visitar los géiseres con una frecuencia de 10 veces al año, lo que representaría casi una visita mensual. Esta baja proporción indica que son relativamente pocas las personas que considerarían estas áreas como un destino recreativo habitual. En general, los resultados muestran una preferencia por visitas esporádicas o poco frecuentes, con una minoría que contemplaría una mayor asiduidad. Estos patrones podrían estar influenciados por factores como la accesibilidad, el costo, las actividades ofrecidas y las preferencias personales de la población.

Tabla 14

Valor de uso directo: cuántas veces iría a recrearse

Número de veces a recrearse	Frecuencia	Porcentaje
1	41	35,3
2	48	41,4
3	15	12,9
4	6	5,2
5	1	0,9
7	1	0,9
8	2	1,7
10	2	1,7
Total	116	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que gustaría recrearse en los géiseres.

La Tabla 15 arroja datos interesantes sobre el tamaño de los grupos familiares que visitarían los géiseres de Candarave con fines recreativos. El segmento más numeroso, representando el 65,5 % de la población encuestada, manifestó su intención de visitar estas áreas con grupos de 3 a 4 integrantes familiares. Por otro lado, un 21,5 % indicó que realizarían las visitas con grupos más pequeños, de 1 a 2 integrantes. Esta proporción sugiere que una parte considerable de la población contemplaría estas visitas como una actividad más individual o en pareja.

En contraste, solo un pequeño porcentaje del 0,9 % expresó su disposición a visitar los géiseres con grupos familiares más numerosos, de 9 a 10 integrantes. Esta baja proporción indica que son relativamente pocas las familias que optarían por visitas con grupos tan grandes. En general, los datos muestran una clara preferencia por visitas con grupos familiares de tamaño medio, seguidas por grupos más pequeños. Las visitas con grupos familiares muy numerosos parecen ser una opción poco común entre la población local.

Tabla 15

Valor de uso directo: Con cuántos integrantes iría a visitar los géiseres.

Número de integrantes familia	Frecuencia	Porcentaje
1 – 2	25	21,5
3 – 4	76	65,5
5 – 6	11	9,5
7 – 8	3	2,6
9 – 10	1	0,9
Total	116	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que gustaría recrearse en los géiseres.

El análisis de los montos alternativos sugeridos a la población para acceder a las actividades recreativas en los géiseres revela una clara preferencia por los importes más bajos. Según la Tabla 16, el monto mínimo propuesto de S/ 5,00 obtuvo la mayor aceptación, con un abrumador 79,3 % de la población inclinándose por esta opción. Este alto porcentaje sugiere que la gran mayoría de los encuestados valora la accesibilidad económica y estaría dispuesta a pagar una tarifa relativamente baja por disfrutar de estas experiencias recreativas en las áreas naturales.

En cambio, el monto más alto sugerido de S/ 15,00 recibió la menor aceptación, con solo el 6,1 % de la población optando por esta alternativa. Esta baja proporción indica que son relativamente pocas las personas que estarían dispuestas a desembolsar un importe más elevado por las actividades ofrecidas en los géiseres. Estos resultados podrían estar influenciados por diversos factores, como la capacidad de pago de la población, la percepción del valor de las experiencias recreativas y la disponibilidad de otras opciones de entretenimiento en la zona.

En general, los datos sugieren que, para atraer a una mayor cantidad de visitantes locales, sería recomendable establecer tarifas accesibles y asequibles, en línea con las preferencias expresadas por la mayoría de la población encuestada.

Tabla 16

Valor de uso directo: Monto alternativo (S/) sugerido dispuesto a pagar por recrearse

Monto sugerido (S/)	Frecuencia	Porcentaje
5,00	92	79,3
10,00	17	14,6
15,00	7	6,1
Total	116	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que gustaría recrearse en los géiseres.

En el contexto de un mercado hipotético, se planteó a la población la posibilidad de pagar una tarifa de S/ 10,00 por visita a los géiseres de Candarave. Esta propuesta arrojó resultados reveladores sobre la disposición de pago de los encuestados.

Según la Tabla 18, una abrumadora mayoría del 75,9 % manifestó que estaría dispuesta a pagar el monto sugerido de S/ 10,00 por acceder a estas áreas naturales y disfrutar de las actividades recreativas que ofrecen. Esta alta aceptación sugiere que la población local percibe un valor considerable en las experiencias turísticas y recreativas en torno a los géiseres. No obstante, es importante destacar que un 24,1 % de los encuestados respondió que no estaría dispuesto a pagar dicha tarifa. Esta proporción, aunque menor a la mayoría, representa un segmento significativo de la población que podría enfrentar barreras económicas o tener una valoración diferente de estas experiencias. Estos resultados brindan información valiosa para el desarrollo de proyectos turísticos y de conservación en la zona. Por un lado, la disposición mayoritaria a pagar la tarifa propuesta indica un potencial de ingresos considerables que podrían reinvertirse en la mejora de la infraestructura y los servicios ofrecidos. Por otro lado, la existencia de un grupo que no estaría dispuesto a pagar ese monto sugiere la necesidad de explorar opciones más accesibles o estrategias de sensibilización sobre el valor de estas áreas naturales.

En general, el análisis de esta propuesta hipotética proporciona una base sólida para la toma de decisiones y el diseño de políticas que equilibren la generación de ingresos, la accesibilidad para todos los segmentos de la población y la conservación a largo plazo de los géiseres de Candarave.

Tabla 17

Valor de uso directo: Monto sugerido (S/ 10,00) dispuesto a pagar por recrearse

Monto sugerido de S/ 10,00 a pagar	Frecuencia	Porcentaje
Sí	88	75,9
No	28	24,1
Total	116	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que gustaría recrearse en los géiseres.

c) Valor de turismo ecológico

Los géiseres de Candarave representan un ecosistema único y especial, caracterizado por su impresionante paisaje y una flora y fauna peculiares. Estas singulares condiciones naturales ofrecen una oportunidad excepcional para el desarrollo del turismo ecológico en la región. Ante esta perspectiva, se consultó a la población local sobre su interés en participar en actividades de turismo ecológico en torno a los géiseres. Los resultados, reflejados en la Tabla 18, revelaron un entusiasmo abrumador por parte de los encuestados. Un notable 94,2 % manifestó su deseo de involucrarse en este tipo de turismo, apreciando el valor y el potencial de estas áreas naturales únicas. Esta amplia aceptación sugiere que la población local reconoce los beneficios que el turismo ecológico podría traer, tanto en términos de oportunidades económicas como de conservación del entorno natural. Al mismo tiempo, refleja una conciencia y aprecio por la riqueza biológica y paisajística que caracteriza a los géiseres de Candarave. Sin embargo, es importante destacar que un pequeño porcentaje del 5,8 % de los encuestados expresó no tener interés en participar en actividades de turismo ecológico. Si bien esta proporción es minoritaria, podría indicar la existencia de ciertas barreras o percepciones negativas que deberían abordarse para lograr una participación más amplia de la comunidad. En general, estos resultados alentadores sugieren que existe un terreno fértil para el desarrollo de iniciativas de turismo ecológico en torno a los géiseres de Candarave. Al aprovechar el entusiasmo de la población local y combinar sus esfuerzos con estrategias de conservación y educación ambiental, se podría impulsar un modelo turístico sostenible que genere beneficios económicos y promueva la protección de este valioso ecosistema.

Tabla 18*Valor de uso directo: gustaría realizar turismo ecológico en los géiseres*

Gustaría realizar turismo ecológico	Frecuencia	Porcentaje
Sí	114	94,2
No	7	5,8
Total	121	100,0

El interés de la población por participar en actividades de turismo ecológico en torno a los géiseres de Candarave se vio respaldado por 114 pobladores, según muestra la Tabla 19. Al analizar los gastos que estarían dispuestos a asumir, se observan patrones reveladores. La mayor proporción, alcanzando el 61,4 %, manifestó su disposición a incurrir en gastos relativamente bajos, en un rango de S/ 10,00 a S/ 100,00. Esta preferencia por montos más accesibles podría reflejar las capacidades económicas de la mayoría de los interesados. Por el contrario, solo un 5,3 % de los pobladores expresó su disposición a destinar una inversión más elevada, entre S/ 401,00 y S/ 500,00, para las actividades de turismo ecológico. Esta baja proporción sugiere que son relativamente pocas las personas que cuentan con recursos económicos más amplios para este tipo de experiencias. Es importante destacar que estos datos brindan una perspectiva valiosa sobre la necesidad de ofrecer opciones accesibles y diversificadas en cuanto a costos para lograr una participación más inclusiva de la población local en el turismo ecológico en torno a los géiseres.

Tabla 19*Valor de uso directo: gasto por realizar turismo ecológico en los géiseres (S/)*

Gasto turismo ecológico (S/)	Frecuencia	Porcentaje
10 – 100	70	61,4
101 – 200	23	20,2
201 – 300	11	9,6
301 – 400	4	3,5
401 – 500	6	5,3
Total	114	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que gustaría realizar turismo ecológico en los géiseres.

4.2.2.1 Valor de uso indirecto

El ecosistema del valle de los géiseres de Candarave desempeña importantes funciones y servicios ambientales que contribuyen al valor de uso indirecto de esta área natural. Sin embargo, un análisis revelador de la Tabla 20 muestra una falta de conocimiento generalizado sobre estas funciones por parte de la población local. Una abrumadora mayoría del 76,0 % de los encuestados admitió no tener conocimiento sobre las funciones ambientales que cumplen los géiseres. Esta cifra alarmante sugiere una falta de conciencia y educación sobre el valor ecológico de este ecosistema único.

Por otro lado, solo un 13,2 % de la población manifestó tener conocimiento sobre las funciones ambientales de los géiseres, mientras que un 10,7 % adicional afirmó conocerlas parcialmente. Estas proporciones minoritarias indican que son relativamente pocas las personas que comprenden plenamente la importancia de este ecosistema para el equilibrio ambiental de la región. Esta falta de conocimiento generalizado podría tener implicaciones significativas para la conservación y gestión sostenible de los géiseres. Una población desinformada puede subestimar el valor de este recurso natural y no apoyar las medidas necesarias para su protección a largo plazo.

En consecuencia, resulta crucial implementar programas de educación ambiental y sensibilización dirigidos a la comunidad local, con el objetivo de aumentar la comprensión sobre las funciones y servicios ambientales que brindan los géiseres. Esto no solo fomentaría una mayor valoración de este ecosistema, sino que también podría impulsar una mayor participación de la población en su conservación y uso sostenible.

Tabla 20

Valor de uso indirecto: conocimiento de la población sobre las funciones de los géiseres

Conocimiento sobre las funciones	Frecuencia	Porcentaje
Sí sabe	16	13,2
No sabe	92	76,0
Sabe en parte	13	10,7
Total	121	100,0

El análisis de la Tabla 21, que se desprende de los datos de la Tabla 20, arroja luz sobre la disposición de la población a contribuir económicamente para la conservación de las funciones ambientales de los géiseres de Candarave. Los resultados muestran una clara preferencia por montos de pago más accesibles. La mayor proporción, alcanzando el 41,4 %, manifestó su disposición a pagar S/ 10,00 por las funciones ambientales de este ecosistema. Este monto moderado parece ser el más atractivo para la mayoría de los encuestados. No obstante, solo un 10,3 % de la población expresó su voluntad de pagar el monto más alto de S/ 50,00, lo que sugiere que son relativamente pocas las personas que valoran estas funciones ambientales a un nivel más elevado.

Por otro lado, un pequeño 3,5 % optó por el monto mínimo de S/ 2,00, lo que podría reflejar limitaciones económicas o una baja valoración de estas funciones ambientales por parte de este segmento de la población. En general, los datos indican una disposición generalizada a contribuir, aunque con preferencia por montos más accesibles. Esta información es valiosa para el diseño de estrategias de conservación y mecanismos de financiamiento que tomen en cuenta las capacidades y preferencias de la población local.

Tabla 21

Valor de uso indirecto: disposición a pagar por las funciones que cumplen los géiseres

Disposición a pagar (S/)	Frecuencia	Porcentaje
2	1	3,5
3	2	6,9
5	5	17,2
6	1	3,5
7	1	3,5
10	12	41,4
15	3	10,3
20	1	3,4
50	3	10,3
Total	29	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que tiene conocimiento y conocimiento en parte sobre las funciones ambientales de los géiseres.

La exploración de montos alternativos para la disposición de pago por parte de la población en relación con la conservación de las funciones ambientales de los géiseres reveló preferencias claras, según se muestra en la Tabla 22. La opción más popular fue el pago de S/ 10,00, seleccionada por una contundente mayoría del 79,3 % de los encuestados. Esta marcada inclinación por el monto más bajo sugiere una capacidad económica limitada o una valoración moderada de las funciones ambientales por parte de la mayoría. Por otro lado, solo un 6,9 % de la población optó por el pago más elevado de S/ 20,00, lo que indica que son relativamente pocas las personas dispuestas a realizar una contribución mayor para la conservación de este ecosistema.

Además, un 13,8 % expresó su deseo de no realizar ningún pago, lo que podría reflejar restricciones económicas significativas o una falta de conciencia sobre la importancia de preservar estas funciones ambientales. Estos resultados brindan información valiosa para el diseño de estrategias de financiamiento y sensibilización accesibles e inclusivas, que permitan involucrar a la mayor parte de la población en los esfuerzos de conservación de este valioso recurso natural.

Tabla 22

Valor de uso indirecto: Montos alternativos de disposición a pagar por las funciones que cumplen los géiseres

Monto alternativo DAP (S/)	Frecuencia	Porcentaje
S/ 10,00	23	79,3
S/ 20,00	2	6,9
Ninguno	4	13,8
Total	29	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que tiene conocimiento y conocimiento en parte sobre las funciones ambientales de los géiseres

El análisis de la disposición de la población a pagar un monto de S/ 15,00 por los servicios ambientales que ofrece el ecosistema de los géiseres reveló una división de opiniones, según se muestra en la Tabla 23. Una mayoría del 58,6 % manifestó su voluntad de pagar el monto sugerido de S/ 15,00, lo que refleja una valoración considerable de estos servicios ambientales por parte de este segmento de la población. No obstante, es importante destacar que un porcentaje significativo del 41,4 % expresó no estar dispuesto a pagar dicho monto. Esta proporción representa a un grupo sustancial que podría enfrentar limitaciones económicas o tener una percepción distinta sobre el valor de estos servicios.

Estos resultados brindan información valiosa para el diseño de estrategias de conservación y financiamiento sostenibles. Si bien la disposición mayoritaria a pagar es alentadora, también es necesario considerar mecanismos alternativos o complementarios que involucren a quienes no están dispuestos a contribuir económicamente en este momento. En general, el análisis resalta la importancia de encontrar un equilibrio entre la generación de ingresos para la conservación y la inclusión de todos los segmentos de la población en los esfuerzos de protección de este valioso ecosistema.

Tabla 23

Valor de uso indirecto: Montos sugerido de S/ 15,00 de disposición a pagar por las funciones que cumplen los géiseres

Disposición a pagar: S/ 15,00	Frecuencia	Porcentaje
Sí	17	58,6
No	12	41,4
Total	29	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que tiene conocimiento y conocimiento en parte sobre las funciones ambientales de los géiseres

4.2.2.2 Valor de opción

Los géiseres de Candarave representan un valioso recurso con potencial para generar energía renovable y limpia, reduciendo así el consumo de combustibles fósiles y el impacto ambiental. Además, su naturaleza única los convierte en un interesante objeto de estudio científico, particularmente en el campo de las especies extremófilas. Sin embargo, un análisis revelador indica que existe un desconocimiento generalizado sobre estos aspectos en la población local. Según los resultados presentados en la Tabla 24, una mayoría significativa del 59,5 % de los encuestados no tiene conocimiento sobre el valor de opción que ofrecen los géiseres en términos de generación de energía renovable y su importancia para la investigación científica. Únicamente una minoría del 40,5 % manifestó estar al tanto de estos aspectos. Esta falta de conocimiento generalizado podría limitar la comprensión de la comunidad local sobre el verdadero valor y el potencial de este recurso natural único. Además, podría dificultar el apoyo a futuras iniciativas o proyectos relacionados con el aprovechamiento sostenible de los géiseres para la generación de energía limpia o el avance de la investigación científica. En consecuencia, resulta crucial implementar programas de educación y sensibilización dirigidos a la población, con el objetivo de aumentar la conciencia sobre el valor de opción que ofrecen los géiseres. Esto no solo fomentaría una mayor valoración de este recurso, sino que también podría impulsar el apoyo comunitario a su aprovechamiento responsable y sostenible.

Tabla 24*Valor de opción: conocimiento sobre uso futuro de los géiseres*

Conocimiento uso futuro géiseres	Frecuencia	Porcentaje
Sí	49	40,5
No	72	59,5
Total	121	100,0

Tras indagar sobre el conocimiento de la importancia de los géiseres para usos futuros, se consultó a la población si estaban de acuerdo con su conservación y mantenimiento. Los resultados, como se detallan en la Tabla 25, son reveladores: un abrumador 91,8 % de la población expresó su acuerdo con la conservación de estos recursos naturales, reconociendo su valor para las generaciones venideras. Por otro lado, un pequeño, pero notable porcentaje, representando el 8,2 % de la población encuestada, manifestó no estar de acuerdo con la conservación y mantenimiento de los géiseres. Estos resultados ponen de manifiesto la importancia de la concienciación y la educación pública sobre la relevancia de estos recursos naturales, así como la necesidad de abordar y comprender las preocupaciones de aquellos que no están alineados con la conservación de los géiseres. En resumen, estos hallazgos refuerzan la necesidad de promover la conservación de los géiseres como un recurso invaluable para las futuras generaciones, al tiempo que destacan la importancia de abordar las opiniones divergentes dentro de la población para lograr un consenso amplio en la protección de estos tesoros naturales.

Tabla 25*Valor de opción: de acuerdo con la conservación para uso futuro de los géiseres*

	Frecuencia	Porcentaje
Sí	45	91,8
No	4	8,2
Total	49	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que tiene conocimiento sobre los usos futuros que pueden tener los géiseres

La Tabla 26 presenta la disposición a pagar de la población por el concepto de conservación de los géiseres para usos futuros. En esta tabla, se observa una variedad de montos con los que la población está dispuesta a contribuir. Sorprendentemente, el 4,3 % de la población está dispuesta a pagar la menor cantidad monetaria registrada, que es de S/ 1,00, mientras que otro 4,3 % está dispuesto a realizar la contribución máxima de S/ 100,00. Es importante destacar que la mayoría de la población encuestada, representando un 36,9 %, muestra disposición a pagar la suma de S/ 10,00 para la conservación de los géiseres. Esta cifra intermedia refleja un compromiso significativo por parte de un sector considerable de la población para preservar este importante recurso natural. Estos datos resaltan la diversidad de opiniones y capacidades financieras dentro de la población en relación con la conservación de los géiseres. Además, proporcionan información valiosa para diseñar estrategias de financiamiento y gestión que reflejen las preferencias y posibilidades económicas de la población, garantizando así una participación más amplia y efectiva en la conservación de este valioso patrimonio natural.

Tabla 26

Valor de opción: disposición a pagar por la conservación para uso futuro de los géiseres

Disposición a pagar (S/)	Frecuencia	Porcentaje
1	2	4,3
2	1	2,3
3	1	2,3
5	11	23,9
9	1	2,2
10	17	36,9
15	1	2,2
20	3	6,5
30	2	4,3
40	1	2,2
50	2	4,3
90	2	4,3
100	2	4,3
Total	46	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que tiene conocimiento sobre los usos futuros que pueden tener los géiseres, y los que dijeron estar de acuerdo con su conservación

4.2.3 Valor de No Uso

Se entiende como valor de no uso (términos equivalentes son: valor de uso pasivo, valor de conservación, y valor de existencia) de los ecosistemas ambientales, al solo hecho de saber que existe el servicio ambiental, y que no necesariamente es sujeto al uso directo o indirecto del bien natural. El término que se usa en el presente estudio es valor de existencia. En ese sentido, se le preguntó a la población si estaría de acuerdo o no, que el ecosistema de los géiseres desaparezca o se degrade. Respecto a esta pregunta, la mayor proporción 94,2 % indicó no estar de acuerdo con la desaparición del bien, sin embargo, también una menor proporción 5,8 % de la población manifestó estar de acuerdo con su desaparición. Ver tabla 27.

Tabla 27

Valor de existencia: acuerdo de la población a que se degrade o desaparezca el valle de géiseres

Acuerdo a que se degrade o desaparezca los géiseres	Frecuencia	Porcentaje
Sí	7	5,8
No	114	94,2
Total	121	100,0

En relación al valle de géiseres, se observa una diversidad de actitudes entre la población respecto a la disposición a pagar para su conservación. Según los datos reportados, un 4,4 % de la población no muestra ninguna disposición a pagar por la preservación de este valioso recurso natural. Por otro lado, un pequeño, pero significativo porcentaje, representando el 2,6 % de la población, está dispuesto a pagar la máxima suma de S/ 100,00 para garantizar la conservación del valle. Es importante destacar que la mayoría de la población, con un 30,7 %, está dispuesta a contribuir con una cantidad más modesta, S/ 5,00, para este propósito. Estos hallazgos, presentados en la Tabla 28, evidencian la variabilidad en las percepciones y prioridades de la población en cuanto a la conservación del valle de géiseres.

Estos datos subrayan la necesidad de comprender las motivaciones y preocupaciones de la población en relación con la conservación de los recursos naturales. Además, proporcionan información valiosa para la formulación de políticas y estrategias

que promuevan la preservación de este importante patrimonio natural, teniendo en cuenta las diferentes disposiciones financieras de la población.

Tabla 28

Valor de existencia: disposición a pagar para que no se degrade o desaparezca el valle de géiseres

Disposición a pagar (S/)	Frecuencia	Porcentaje
0	5	4,4
1	2	1,6
2	16	14,0
3	19	16,7
4	1	0,9
5	35	30,7
10	19	16,7
15	4	3,5
20	4	3,5
40	1	0,9
50	2	1,8
60	1	0,9
90	2	1,8
100	3	2,6
Total	114	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que no estar de acuerdo con la degradación o desaparición del ecosistema de géiseres.

Después de indagar sobre la disposición a pagar por cuenta propia para la preservación de los géiseres, se propuso una oferta de pago de S/ 15,00 como parte de la encuesta. Los resultados muestran una clara división en las actitudes de la población hacia esta cantidad. Según los datos presentados en la Tabla 29, la mayoría, alcanzando el 52,6 %, no está dispuesta a pagar dicho monto para garantizar la conservación de los géiseres.

Por otro lado, un porcentaje significativo, representando el 47,4 % de la población encuestada, sí estaría dispuesta a contribuir con S/ 15,00 para este propósito. Estos hallazgos ponen de relieve la diversidad de opiniones y disposiciones financieras dentro de la población en relación con la conservación de este recurso natural.

Estos datos sugieren la necesidad de considerar cuidadosamente las preferencias y limitaciones financieras de la población al diseñar estrategias para la conservación de los géiseres. Además, subrayan la importancia de la comunicación efectiva y la educación

ambiental para sensibilizar a la población sobre la importancia de la preservación de estos espacios naturales y promover una mayor participación en su conservación.

Tabla 29

Valor de existencia: disposición a pagar precio sugerido (S/ 15,00) para que no se degrade o desaparezca el valle de géiseres

Disposición a pagar S/ 15,00	Frecuencia	Porcentaje
Sí	54	47,4
No	60	52,6
Total	114	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que no estar de acuerdo con la degradación o desaparición del ecosistema de géiseres.

A continuación, en la Tabla 30, se detallan las motivaciones detrás de la disposición de la población para contribuir a la preservación del ecosistema de los géiseres. Los datos revelan que una abrumadora mayoría, representando el 71,0 % del grupo encuestado, considera que preservar este entorno natural es fundamental para dejar un legado y una herencia para las futuras generaciones.

Es notable que un porcentaje minoritario, equivalente al 2,6 % de la población, menciona motivaciones de filantropía como razón para su disposición a pagar por la conservación de los géiseres. Este hallazgo resalta la importancia que algunas personas asignan a la protección de la naturaleza por razones altruistas y de responsabilidad social.

Estos resultados subrayan la profundidad de los valores intergeneracionales arraigados en la sociedad, así como la emergencia de una conciencia filantrópica en una parte minoritaria pero significativa de la población. Estas percepciones ofrecen también perspectivas valiosas para el diseño de estrategias de conservación que resuenen con los valores y las motivaciones de la sociedad en su conjunto, asegurando así una mayor participación y apoyo para la protección de los ecosistemas naturales como los géiseres.

Tabla 30

Valor de existencia: razones de pago para que no se degrade ni desaparezca el valle de géiseres

Razones de pago	Frecuencia	Porcentaje
Tengo sentimientos de filantropía	3	2,6
Siento simpatía por el ecosistema	12	10,5
Considero una herencia para futuras generaciones	81	71,0
Considero como valor simbólico y parte de la cultura de la zona	18	15,8
Total	114	100,0

Nota. La distribución de las frecuencias de la tabla, solo considera a la población que dijo que no estar de acuerdo con la degradación o desaparición del ecosistema de géiseres.

4.2.4 Valor económico total del valle de géiseres

Tras llevar a cabo la cuantificación del valor económico ambiental en sus distintos aspectos, los resultados, como se detalla en la Tabla 31, revelan que el Valor de Uso (S/ 57 841,00) supera al Valor de No Uso (S/ 1 693,00). Dentro del Valor de Uso, se destaca que la crianza de animales en los géiseres presenta un mayor valor económico que otros componentes, mientras que las funciones inherentes de los géiseres registran el menor valor económico (S/ 462,00).

Al sumar los componentes del valor económico, es decir, el Valor de Uso más el Valor de No Uso, se obtiene un valor económico total de S/ 77 534,00. Esto implica que, considerando el área total del valle de géiseres de 277 km², su valor económico se establece en S/ 2,80 por hectárea por año.

Estos datos subrayan la importancia de reconocer y valorar tanto los usos directos como los indirectos de los recursos naturales, así como la necesidad de considerar múltiples factores al evaluar su contribución económica. Además, proporcionan información valiosa para la formulación de políticas y estrategias de gestión que busquen

preservar y aprovechar de manera sostenible los recursos naturales, como el valle de géiseres, en beneficio tanto de la sociedad como del medio ambiente.

Tabla 31

Valor económico total de los servicios ecosistémicos del valle de géiseres

Valor económico	Valor en soles	Valor en dólares
Valor de uso (VU)	75 841	20 498
Valor de uso directo	75 379	20 375
Crianza de animales	50 000	13 513
Recreación	8 659	2 340
Turismo ecológico	16 720	4 519
Valor de uso indirecto	462	125
Funciones que cumple	462	125
Valor de no Uso (VNU)	1 693	458
Valor de existencia	1 693	458
VET (VU + VNU)	77 534	20 955
Valor Económico	2,80	0,76

Nota. El área del valle de géiseres es de 277 km² que equivale a 27 700 ha, con los que se ha calculado el valor económico. Tipo de cambio 3,70.

4.3 El valor económico del ecosistema de los géiseres de Candarave asociado a las características de la población

El análisis estadístico busca establecer la relación entre el valor económico del ecosistema de los géiseres y las características socioeconómicas de la población que asigna dicho valor. Para ello, se aplicó la prueba de chi-cuadrado, contrastando dos hipótesis:

H0: El valor económico ambiental del ecosistema de los géiseres es independiente de las características socioeconómicas de la población.

H1: El valor económico ambiental del ecosistema de los géiseres no es independiente de las características socioeconómicas de la población.

Los resultados presentados en la Tabla 32 revelan que solo dos características de la población se asocian significativamente con el valor económico del ecosistema:

El número de integrantes por familia: con un p-valor de 0,049 y 81 grados de libertad, a un nivel de confianza del 95 %.

Si la población tiene animales que pastorean en el ecosistema: con un p-valor de 0,000 y 27 grados de libertad, a un nivel de confianza del 99 %.

Estos hallazgos indican que el tamaño familiar y la actividad de pastoreo en los géiseres son factores que influyen en la asignación de valor económico a este ecosistema por parte de la población local. Por consiguiente, el análisis estadístico permite rechazar la hipótesis nula (H0) y concluir que el valor económico ambiental del ecosistema de los géiseres no es independiente de estas dos características socioeconómicas específicas de la población. Estos resultados aportan información valiosa para comprender mejor los determinantes del valor económico asignado a este recurso natural.

Tabla 32

*Prueba de Chi cuadrado de Pearson: Valor económico recreación * características socioeconómicas*

Variab les	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
DAPmax. Recreación * Grupo etario	86,39	81	0,320
DAPmax. Recreación * Sexo	29,21	27	0,351
DAPmax. Recreación * Integrantes familia	103,08	81	0,049*
DAPmax. Recreación * Ocupación	155,13	162	0,637
DAPmax. Recreación * Cantidad tierra	65,98	64	0,408
DAPmax. Recreación * Tenencia tierra	36,06	54	0,971
DAPmax. Recreación * Animales pastoreo	59,99	27	0,000**
DAPmax. Recreación * Educación	55,48	54	0,419
DAPmax. Recreación * Ingreso	98,61	108	0,730

De acuerdo a los resultados presentados en la Tabla 33, se ha identificado una asociación estadísticamente significativa entre la característica socioeconómica del número de integrantes por familia y el valor económico asignado al ecosistema de los géiseres. El análisis muestra un p-valor de 0,047 con 51 grados de libertad, a un nivel de confianza del 95 %. Esto indica que el tamaño de la familia es un factor que influye en la valoración económica que la población otorga al ecosistema de los géiseres. Estos resultados brindan información relevante para comprender mejor los determinantes de la valoración económica que la comunidad local atribuye a los géiseres. Conocer esta relación es un insumo clave para el diseño de estrategias de gestión y conservación que consideren las características socioeconómicas de la población. En resumen, el análisis estadístico evidencia que el tamaño familiar es una variable asociada significativamente al valor económico percibido del ecosistema de los géiseres de Candarave.

Tabla 33

*Prueba de Chi cuadrado de Pearson: Valor económico Turismo * características socioeconómicas*

Variab les	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
DAPmax. Turismo * Grupo etario	71,47	51	0,031
DAPmax. Turismo * Sexo	16,50	17	0,489
DAPmax. Turismo * Integrantes familia	69,07	51	0,047*
DAPmax. Turismo * Ocupación	100,51	102	0,775
DAPmax. Turismo * Cantidad tierra	46,40	48	0,538
DAPmax. Turismo * Tenencia tierra	26,535	34	0,816
DAPmax. Turismo * Animales pastoreo	C	C	C
DAPmax. Turismo * Educación	32,31	34	0,551
DAPmax. Turismo * Ingreso	35,31	68	1,000

C = constante

Los resultados del análisis muestran que las funciones ambientales desempeñadas por el ecosistema de los géiseres de Candarave no exhiben una relación estadísticamente significativa con ninguna característica socioeconómica de la población. Esto se evidencia mediante la comparación de los p-valores, los cuales son mayores al nivel crítico de 0,05, según lo establecido por la regla de decisión estadística. En otras palabras, no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre las funciones ambientales del ecosistema de los géiseres y las variables socioeconómicas examinadas.

Esto sugiere que, independientemente de las características socioeconómicas individuales, la percepción o valoración de las funciones ambientales de los géiseres no varía de manera significativa. Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar la preservación de los géiseres como un objetivo ambiental universalmente relevante, independientemente de las diferencias socioeconómicas de la población. Además, indican la necesidad de implementar estrategias de conservación que aborden las preocupaciones ambientales de manera inclusiva y equitativa, sin sesgos hacia ningún grupo específico. La Tabla 34 proporciona una visión detallada de estos resultados.

Tabla 34

*Prueba de Chi cuadrado de Pearson: Valor económico Funciones que cumplen * características socioeconómicas*

Variab les	Valor	df	Significaci3n asint3tica (bilateral)
DAPmax. Funciones * Grupo etario	9,11	10	0,522
DAPmax. Funciones * Sexo	5,11	5	0,403
DAPmax. Funciones * Integrantes familia	14,58	15	0,482
DAPmax. Funciones * Ocupaci3n	17,84	25	0,849
DAPmax. Funciones * Cantidad tierra	4,44	2	0,108
DAPmax. Funciones * Tenencia tierra	6,695	5	0,244
DAPmax. Funciones * Animales pastoreo	C	C	C
DAPmax. Funciones * Educaci3n	3,46	5	0,629
DAPmax. Funciones * Ingreso	18,57	20	0,550

C = constante

En lo que respecta al valor econ3mico de opci3n, se realiz3 un an3lisis estadístico que examina su relaci3n con la característica socioecon3mica del sexo de la poblaci3n. Los resultados, como se evidencia en la Tabla 36, muestran que existe una relaci3n significativa entre estas variables. Este hallazgo se respalda por un p-valor calculado de 0,012, que es menor que el nivel crítico com3nmente aceptado de 0,05. Este resultado indica que hay una asociaci3n estadísticamente significativa entre el valor econ3mico de opci3n y el sexo de la poblaci3n. Adem3s, se llev3 a cabo el an3lisis con 12 grados de libertad y un nivel de confianza del 95,0 %, lo que refuerza la fiabilidad de los resultados obtenidos. En conclusi3n, estos hallazgos resaltan la importancia de considerar la variable del sexo al analizar el valor econ3mico de opci3n, lo que sugiere que puede haber diferencias significativas en las preferencias y disposiciones econ3micas entre diferentes grupos de g3nero en relaci3n con las opciones ambientales. Este conocimiento puede ser crucial para diseñar polític

Tabla 35

*Prueba de Chi cuadrado de Pearson: Valor económico de Opción * características socioeconómicas*

Variab les	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
DAPmax. Opción * Grupo etario	40,98	36	0,261
DAPmax. Opción * Sexo	20,17	12	0,012*
DAPmax. Opción * Integrantes familia	22,75	24	0,535
DAPmax. Opción * Ocupación	58,60	72	0,872
DAPmax. Opción * Cantidad tierra	22,39	18	0,215
DAPmax. Opción * Tenencia tierra	16,91	12	0,153
DAPmax. Opción * Animales pastoreo	C	C	C
DAPmax. Opción * Educación	16,911	12	0,153
DAPmax. Opción * Ingreso	25,73	48	0,996

C = constante

Los resultados del análisis muestran que, en lo que respecta al valor económico de existencia, la característica socioeconómica de la población que presenta una asociación significativa es la cantidad de tierras que posee. Esto se refleja en un p-valor de 0,000, lo cual indica una relación estadísticamente significativa, con un grado de confianza del 99,0 % y 28 grados de libertad. En otras palabras, el hecho de poseer tierras está vinculado de manera significativa con la valoración del componente de valor económico de existencia. Sin embargo, no se encontraron otras características socioeconómicas que guarden relación con el valor económico de este componente. Esto sugiere que la propiedad de tierras es un factor determinante en la percepción y valoración del valor económico de existencia, mientras que otras variables socioeconómicas examinadas no muestran una asociación estadísticamente significativa con este componente. Estos hallazgos destacan la importancia de considerar la propiedad de tierras como un factor relevante al evaluar el valor económico de existencia de un ecosistema.

Además, resaltan la necesidad de comprender cómo diferentes características socioeconómicas pueden influir en la valoración de los recursos naturales, lo que puede

ser fundamental para el diseño de políticas y estrategias de conservación que aborden las preocupaciones y prioridades de diversos grupos de la población. La Tabla 36 proporciona una visión detallada de estos resultados.

Tabla 36

*Prueba de Chi cuadrado de Pearson: Valor económico de Existencia * características socioeconómicas*

Variab les	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
DAPmax. Existencia * Grupo etario	34,46	36	0,542
DAPmax. Existencia* Sexo	10,07	12	0,610
DAPmax. Existencia * Integrantes familia	32,54	36	0,634
DAPmax. Existencia * Ocupación	86,27	72	0,120
DAPmax. Existencia * Cantidad tierra	68,89	28	0,000**
DAPmax. Existencia * Tenencia tierra	20,26	24	0,682
DAPmax. Existencia * Animales pastoreo	1,31	12	1,000
DAPmax. Existencia * Educación	29,82	24	0,191
DAPmax. Existencia * Ingreso	31,02	48	0,973

4.4 Estimar la probabilidad de pago de la población, para el mejoramiento, conservación y mantenimiento del valle de géiseres de Candarave

El análisis presentado en la Tabla 37 revela las variables socioeconómicas que se asocian significativamente a la probabilidad de que la población esté dispuesta a pagar o no pagar por el mejoramiento, conservación y mantenimiento del valle de géiseres en Candarave. Según los resultados, se identificaron tres variables relevantes:

1. Ocupación de la población: con un p-valor de 0,000, lo que indica una asociación estadísticamente significativa entre la ocupación y la disposición de pago.
2. Tenencia de la tierra: con un p-valor de 0,007, también muestra una relación significativa con la probabilidad de pago.

3. Nivel educativo: con un p-valor de 0,000, es otra variable que se asocia de manera considerable a la disposición de pago de la población.

Estos hallazgos sugieren que la ocupación, la tenencia de la tierra y el nivel educativo de los individuos son factores socioeconómicos determinantes a la hora de definir si estarán dispuestos o no a contribuir económicamente a la conservación y mejoramiento del ecosistema de los géiseres.

La relevancia estadística de estos tres factores, con p-valores menores al valor crítico de 0,05, permite rechazar la hipótesis de independencia entre estas variables socioeconómicas y la probabilidad de pago. En su lugar, se concluye que existe una asociación significativa entre estos aspectos de la población y su disposición a contribuir para la protección de este valioso recurso natural.

Estos resultados brindan información valiosa para diseñar estrategias de financiamiento y políticas de conservación que consideren las características socioeconómicas de la comunidad local y promuevan una participación más efectiva en el mejoramiento y mantenimiento del ecosistema de los géiseres.

Tabla 37

*Prueba de Chi cuadrado de Pearson: Probabilidad de sí paga o no paga * variables socioeconómicas*

Variab les	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Prob. Sí paga o no paga * Grupo etario	6,881	3	0,076
Prob. Sí paga o no paga * Sexo	3,044	1	0,081
Prob. Sí paga o no paga * Integrantes familia	7,504	3	0,057
Prob. Sí paga o no paga * Ocupación	28,495	6	0,000**
Prob. Sí paga o no paga * Cantidad tierra	3,178	4	0,529
Prob. Sí paga o no paga * Tenencia tierra	10,020	2	0,007*

Prob. Sí paga o no paga * Animales pastoreo	0,597	1	0,440
Prob. Sí paga o no paga * Educación	25,028	2	0,000**
Prob. Sí paga o no paga * Ingreso	8,118	4	0,087

Una vez establecido las variables significativas asociadas a la probabilidad de pagar o no pagar para el mejoramiento, conservación y mantenimiento del valle de géiseres en Candarave, se procedió a estimar la regresión logística binaria, solo con las variables que resultaron significativas las cuales son: ocupación, tenencia de la tierra y la educación de la población.

En la Tabla 38, se muestra los resultados solo para la covariable educación, debido a que el modelo elegido (Método=Por pasos hacia adelante), automáticamente eliminó previamente a las covariables que no se ajustaron al modelo (ocupación y tenencia de la tierra). Por consiguiente, la prueba de ómnibus, refiere solo a la covariable educación en donde la significación estadística, cuyo p-valor = 0,000, nos indica que esta variable en efecto mejora sustantivamente el ajuste del modelo en relación a las que fueron eliminadas.

Tabla 38

Pruebas ómnibus de coeficiente de modelo

		Chi-cuadrado	Gl	Sig.
	Paso	27,061	2	0,000
Paso 1	Bloque	27,061	2	0,000
	Modelo	27,061	2	0,000

Nota. Los datos consignados en la tabla son los resultados obtenidos mediante software SPSS versión 25 gratuito.

Según los resultados presentados en la Tabla 39, el modelo de regresión logística utilizado para analizar la disposición de pago de la población solo identificó una variable explicativa relevante: el nivel educativo.

En este modelo, el coeficiente de regresión para la constante es $B = 0,544$. Por otro lado, el coeficiente para la variable de educación es $B = -1,856$.

Estos parámetros estimados indican que el nivel educativo de los individuos tiene una relación inversa con la probabilidad de que estén dispuestos a pagar por el mejoramiento, conservación y mantenimiento del valle de géiseres.

Es decir, a medida que el nivel educativo de la población aumenta, la probabilidad de que estén dispuestos a realizar un pago disminuye. Este hallazgo sugiere que otros factores, más allá del nivel educativo, podrían estar influyendo en la disposición de pago de la comunidad local.

En resumen, el modelo de regresión logística identificó al nivel educativo como la única variable explicativa significativa dentro del conjunto de características socioeconómicas analizadas, y su coeficiente de regresión indica una relación inversa con la probabilidad de pago.

Tabla 39

Variables en la ecuación

		B	Error estándar	Wald	Gl	Sig.	Exp(B)	95 % C.I. para EXP(B)	
								Inferior	Superior
	Educación			19,297	2	0,000			
Paso 1a	Educación (1)	-	16	0,000	1	0,999	0,000	0,000	
	Educación (2)	-1,856	0,422	19,297	1	0,000	0,156	0,068	0,358
	Constante	0,544	0,296	3,365	1	0,067	1,722		

a. Variables especificadas en el paso 1: Educación.

Nota. Los datos consignados en la tabla son los resultados obtenidos mediante software SPSS versión 25 gratuito.

Entonces, la construcción de la ecuación de regresión logística es:

$$Y = 0,544 + (- 1,856) (\text{Educación})$$

$$Y = - 1,313 (1)$$

$$Y = - 1,313$$

Reemplazando en la ecuación:

$$p(\text{pagar}) = \frac{1}{1 + e^{-y}} = \frac{1}{1 + e^{-(-1,313)}} = 0,21$$

$$p(\text{pagar}) = 21 \%$$

De acuerdo a los resultados obtenidos, la probabilidad de que la población de Candarave esté dispuesta a pagar por el mejoramiento, conservación y mantenimiento del valle de géiseres es del 21 %. Este dato, presentado en el texto, sugiere que la mayoría de la población local no estaría dispuesta a contribuir económicamente a estos esfuerzos de protección del ecosistema de géiseres. Además, la Tabla de Clasificación mostrada en la Tabla 41 proporciona más detalles sobre la precisión del modelo utilizado. De los 121 habitantes estudiados, el 73,6 % (89 personas) fueron clasificados correctamente como aquellos que no pagarían.

Por otro lado, el modelo presenta una especificidad del 76,3 % y una sensibilidad del 68,9 %, lo que se considera aceptable desde el punto de vista estadístico.

Estos hallazgos indican que el modelo logró predecir con una precisión razonable a aquellos que no estarían dispuestos a pagar por la conservación del valle de géiseres, mientras que tuvo un desempeño ligeramente menor en la identificación de los que sí estarían dispuestos a contribuir. En resumen, el análisis sugiere que la disposición de pago de la población de Candarave para el mejoramiento y conservación del ecosistema de géiseres es relativamente baja, con solo una probabilidad del 21 %. Además, el modelo utilizado muestra una capacidad predictiva aceptable, pero con una mayor precisión en la identificación de los que no pagarían.

Tabla 40*Tabla de clasificación*^a

Observado		Pronosticado		Porcentaje correcto
		Probab_pago		
		No paga	Sí paga	
Paso 1	No paga	58	18	76,3
	Sí paga	14	31	68,9
Porcentaje global				73,6

a. El valor de corte es ,500

Nota. Los datos consignados en la tabla son los resultados obtenidos mediante software SPSS versión 25 gratuito

DISCUSIONES

El objetivo principal de la investigación fue analizar el valor económico ambiental que le asignan los pobladores del lugar y alrededores al ecosistema del valle de géiseres de Candarave; para esto los sujetos de estudio, estuvieron conformados por 121 pobladores de la zona, para lo cual se tomaron como criterios de inclusión a las personas mayores de 18 años, a quienes se les aplicó un cuestionario estructurado de la siguiente manera: 6 preguntas sobre las características socioeconómicas de la población, un cuadro para recopilar la información del número de cabezas (alpacas, llamas, ovinos) para los pobladores que crían en el área de los géiseres, 7 preguntas para obtener información del valor asignado a la recreación, 2 preguntas para recabar información de turismo ecológico. Hasta aquí, comprende los valores de uso directo. Luego, 4 preguntas para la información sobre las funciones y servicios ambientales del ecosistema en cuestión, y 3 preguntas sobre el valor de opción, que se encuentran dentro del valor indirecto. Todos estos aspectos del cuestionario hasta aquí descritos corresponden a la información sobre el Valor de Uso. Asimismo, la información para el caso del valor de existencia, constaron de 4 preguntas; las que están dentro del Valor de No Uso. El cuestionario concluye con indagar sobre la probabilidad de pagar para el mejoramiento, conservación y mantenimiento del ecosistema del valle de géiseres de Candarave, por intermedio de 6 preguntas.

Los análisis de los resultados de la investigación ponen en evidencia de cómo la asignación del valor económico al valle de géiseres obedece a las características de la población, porque en efecto quien consigna valor a un bien en este caso al ecosistema de los géiseres, son las personas de acuerdo a sus preferencias (Cristeche y Penna, 2008). En ese sentido, estas preferencias se ven reflejadas a través de las relaciones estadísticamente significativas que se realizaron a través de la prueba de Chi cuadrado de Pearson, entre cada una de la característica socioeconómicas del individuo y el valor asignado al ecosistema. Estas características sometidas a la prueba estadística fueron: grupo etario, número de integrantes por familia, ocupación, cantidad de tierras que posee en el caso de que fuera agricultor y/o ganadero, tenencia de la tierra, nivel educativo y el ingreso. Hecho las pruebas, se evidenciaron estadísticamente, dentro del Valor de Uso, uso

directo, recreación: la asignación del valor económico al ecosistema de los géiseres está asociada al número de integrantes que tiene una familia (Sig. = 0,049); si el poblador tiene o no animales (alpacas y llamas, no se reportan ovinos) pastando en los géiseres (Sig. = 0,000 nivel de confianza 99 %). Valor de Uso, uso directo, turismo ecológico: la asignación del valor económico está asociado al número de integrantes de familia que tiene el poblador (Sig. = 0,047 nivel de confianza 95 %). En el Valor de Uso, uso indirecto, funciones y servicios ambientales del ecosistema de los géiseres: no se encontró ninguna característica socioeconómica asociada a la asignación de valor; es probable que sea porque no tiene conocimiento sobre las funciones que cumple el ecosistema. En cambio, en Valor de No Uso, valor de existencia: la característica cantidad de tierras que posee el poblador se asocia (Sig. = 0,000 nivel de confianza 99 %) a la asignación de valor económico del ecosistema.

En lo que respecta a la probabilidad de Pagar o no pagar por la conservación, mejoramiento y mantenimiento del ecosistema del valle de géiseres, la prueba de Chi cuadrado de Pearson, reporta que la probabilidad de pago se asocia a la característica ocupación (Sig. = 0,000 nivel de confianza 99 %); tenencia de la tierra (Sig. = 0,007 nivel de confianza 95 %) y a la característica educación (Sig. = 0,000 nivel de confianza 99 %).

Por otro lado, si bien es cierto que se sometieron a la prueba estadística 9 características socioeconómicas de la población, se debe indicar que solo mostraron asociación con la asignación del valor económico en número de 6, mientras que 3 de las características como ser: grupo etario, ingreso y tenencia de la tierra no presentaron evidencia estadística significativa con la asignación del valor económico ambiental de los géiseres.

Por otra parte, en la investigación, se encontraron algunas diferencias y similitudes con otras investigaciones, estas son:

En el caso estudiado por Toscana (2017) en el Balneario El géiser en México, la entrada general a dicho Balneario es US\$. 6,00 equivalentes a S/ 22,20 (T/C = 3,70) diferente al caso estudiado en el presente debido a que el 84,3 % de la población tiene disposición a pagar menos de S/ 10,00 equivalente a US\$. 2,70 en el caso de que se

podría cobrar una entrada; pero es superior a lo estimado por Del Valle (2021) respecto a la reserva nacional Nonguén en Chile que se le asignó precios de entrada discriminatorios, es decir, adulto paga \$ 2 438,00 que equivale a US\$. 2,48 para adulto, \$ 1 938 que equivale a US\$. 1,97 (T/C = 983). En cambio, es casi similar con el caso estudiado por Accostupa (2021) quien estimó para el recurso patrimonio natural Vinicunca en Cusco, en S/ 10,92, lo que equivale a US\$. 2,95.

Otra diferencia encontrada, se refiere a lo establecido en el valor económico de los servicios ecosistémicos en la Cascada Charco Azul en Colombia, por Gómez (2019), cuya valoración económica de dicho ambiente ascendió a la suma de \$ 76 148 221,16 que equivale a US\$. 19, 421,00 (T/C = 3921) monto poco inferior a lo encontrado para el caso de este estudio, que es US\$. 21 338,00 que es probable se deba a las diferentes características que tiene cada ecosistema; pero menor a lo establecido por Zurita (2020) para el caso de las áreas protegidas de las provincias de Cotopaxi y Tungurahua Ecuador, en US\$. 66 042,39. Sin embargo, es muy inferior a lo calculado por Crispín y Jiménez (2019), quienes para el caso de bofedales del distrito de Pilpichaca en Huancavelica, el valor económico de dicho ecosistema asciende a la suma US\$. 24 315 735 y por tal magnitud fue declarado un sitio Ramsar.

Por otro lado, la probabilidad de pagar para el mejoramiento, conservación y mantenimiento del ecosistema estudiado, la técnica estadística de regresión logística binaria, dio como resultado $p(\text{paga}) = 0,21$ que equivale a decir que dicha probabilidad a pagar solo alcanza 21 %. Asimismo, existe una regla que indica si $p < 0,50$ cae en la categoría de 0; y si $p \geq 0,50$ cae en la categoría 1; por consiguiente, como el valor de la probabilidad es $0,21 < 0,50$ implicaría que la población no estaría dispuesto a pagar una contribución para mejoramiento, conservación y mantenimiento del ecosistema. Así también debe tomarse en cuenta según el modelo de regresión logística mediante; la tabla de clasificación muestra que el 73,6 % han sido clasificados correctamente, siendo 89 pobladores de los 121 de la muestra que no presentan predisposición a pagar

CONCLUSIONES

De las pesquisas realizadas, así como los resultados presentados de la investigación, se arribaron a las siguientes conclusiones:

1. La población estudiada está compuesta en mayor proporción por varones 61,2 %; jóvenes 44,6 %; de 3 a 4 integrantes por familia 45,5 %; agricultores 38,0 %; tienen tierras entre 6 a 10 ha 50,0 %; son propietarios de la tierra 98,3 %; no pastan animales en el valle de géiseres 98,3 %; tienen instrucción secundaria 54,5 % y sus ingresos de S/ 1 001 a S/ 2 000 es 43,8 %.
2. El valor económico ambiental que le asigna la población al ecosistema del valle de géiseres de Candarave es: Valor de Uso S/ 75 841,00; Valor de No Uso S/ 1 693,00, Valor Económico Total (VET) S/ 77 534. Valor Económico del ecosistema S/ 2,80 /ha /año.
3. Las características socioeconómicas asociadas a la asignación al valor económico del ecosistema del valle de géiseres de Candarave, son: en recreación: número de integrantes que tiene una familia (Sig. = 0,049 nivel de significación 95 %); animales (alpacas y llamas, no se reportan ovinos) que pastan en los géiseres (Sig. = 0,000 nivel de confianza 99 %). En turismo ecológico: número de integrantes de familia del poblador (Sig. = 0,047 nivel de confianza 95 %); En valor de existencia: cantidad de tierras que posee el poblador (Sig. = 0,000 nivel de confianza 99 %).
4. La probabilidad de sí paga de la población para las mejoras, conservación y mantenimiento del valle de géiseres de Candarave es de 0,21.

RECOMENDACIONES

Se recomienda al Gobierno Regional de Tacna y a la Municipalidad Provincial de Candarave:

1. Realizar estudios en el ecosistema del valle de géiseres, empleando otros métodos propios de la valoración económica ambiental (Costo de viaje).
2. Estudiar las causas por la cual los pobladores le asignan bajo valor monetario al ecosistema del valle de géiseres, siendo este un potencial turístico para beneficio de los pobladores de la zona.
3. Se pregona que las aguas termales de los géiseres tienen propiedades curativas y de terapia, por lo que es conveniente sugerir investigaciones sobre los posibles males que se pueden atender y dar solución con las aguas de este recurso.
4. Hacer mediciones de los caudales de agua que emanan de los géiseres, con el objetivo de determinar la frecuencia y la altura con las que emite el géiser, la columna del líquido y fuerza de expulsión, de manera que pueda servir con fines de espectáculo como lo que ocurre en similares ecosistemas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Accostupa, D. (2021). *Valoración económica del patrimonio natural vinicunca medido a través de los métodos de valoración contingente y costo de viaje*. <http://repositorio.uarm.edu.pe/handle/20.500.12833/2278>
- Azqueta, D. (2007). *Introducción a la economía ambiental*. <http://www.revista.unam.mx/vol.7/num7/art55/int55.htm>
- Barrantes, G. (2006). Valoración económica de la oferta de agua como un servicio ambiental estratégico. *Libro Ecological Studies*, 185, 5. www.ips.or.cr
- Bergstrom, J. (2022). Reflections on the historical development of natural resource and environmental economics. *Teaching Environmental and Natural Resource Economics*, 1–20. <https://doi.org/10.4337/9781788114288.00009>
- Cardoso, C. (2006). *Turismo Sostenible: una revisión conceptual aplicada*.
- Chen, B., & Qi, X. (2018). Protest response and contingent valuation of an urban forest park in Fuzhou City, China. *Urban Forestry & Urban Greening*, 29, 68–76. <https://doi.org/10.1016/J.UFUG.2017.11.005>
- Costanza, R., d'Arge, R., Groot, R. de, Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & Belt, M. van den. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 1997 387:6630, 387(6630), 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Crispín, M., y Jiménez, L. A. (2019). Valoración económica ambiental de los bofedales del distrito de Pilpichaca, Huancavelica, Perú. *Natura@economía*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.21704/ne.v4i1.1299>
- Cristeche, E., & Penna, J. (2008). *Métodos de valoración económica de los servicios ambientales*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Métodos-de-valoración-económica-de-los-servicios-Penna-Cristeche/5f8ade5e03b60976608676ce2b68960a23e6e309>

- Cruz, V. (2016). Recursos geotérmicos promisorios en área de conservación regional: caso vilacota maure, región Tacna. XVIII Congreso Peruano de Geología.
- Del Valle, P.E. (2021). Valoración económica de los servicios ambientales de la reserva nacional Nonguén, Chile, 2018. Tesis de grado [Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna].
- Decreto supremo N° 004-2015-MINAM - Aprueban la Estrategia Nacional de Humedales*, (2015) (testimony of MINAM). www.senasa.gob.
- Espinal, D., Zúñiga, A.Z., Castillo, D. y Castellanos, R. (2019). Producción de amilasas de *Gepbacillus Thermoparaffinivorans* (CB-13) aislados de los géiseres de Candarave – Tacna. Ciencia y Desarrollo, UNJBG.
- Gamarra, H. (2014). El método de valoración contingente y su aplicación en la valorización económica de servicios ambientales: Caso patrimonio histórico cultural de Kuntur Wasi. Cajamarca. In *Universidad Nacional de Cajamarca*. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1950>
- González, R. M., Román, C., & Ortúzar, J. de D. (2019). Preferences for sustainable mobility in natural areas: The case of Teide National Park. *Journal of Transport Geography*, 76, 42–51. <https://doi.org/10.1016/J.JTRANGEO.2019.03.002>
- Gómez, J. (2019). Valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cascada charco azul ubicada en el municipio de mesetas mediante el método de valoración contingente y costo de viaje. Tesis de grado. [Universidad de Santo Tomás]
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014) Metodología de la Investigación. Sexta edición. *Editorial Mc Graw Hill / Interamericana editores*, S.A. de C.V. México.
- Hodson, E. (2018). Bioeconomía: el futuro sostenible. *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 42(164), 188–201. <https://doi.org/10.18257/RACCEFYN.650>

- Krutilla, John. (1967). Conservation reconsidered, en *American Economic Review*, 57(4)
- Marini, V., Alkhaled, S., Arnesen, T., Barlagne, C., Bjerck, M., Burlando, C., Melnykovich, M., Fernandez-Blanco, C. R., Sfeir, P., & Górriz-Mifsud, E. (2020). Testing a Framework to Co-Construct Social Innovation Actions: Insights from Seven Marginalized Rural Areas. *Sustainability* 2020, Vol. 12, Page 1441, 12(4), 1441. <https://doi.org/10.3390/SU12041441>
- Milenium Ecosystem Assessment. (2005). *Milenium Ecosystem Assessment*. www.islandpress.org
- Mohammadi, L., Ghesmati, H., Rashidi, R., & Yamini, N. (2014). Economic evaluation of natural forest park using the travel cost method (case study; Masouleh forest park, north of Iran). *Journal of Forest Science*, 60(6), 254–261. <https://doi.org/10.17221/84/2013-jfs>
- Morales, S. (2011). *Turismo en espacios rurales de Perú ¿La encrucijada entre el economicismo y la sostenibilidad?* 20, 609–626.
- Naquiche, A.J., Zúñiga, A.Z., Ferrer, C.I., Zapata, H.B. y Castellanos, R. (2019). Caracterización de dos bacterias termófilas (BP-2 y BP-4) con capacidad proteolítica aislados en los géiseres de Candarave – Tacna Perú. *Ciencia y Desarrollo UNJBG*
- Olivera, G. (2013). *Los géiseres del Perú: características y utilización turística*. Cultura.
- ONU. (1987). *Nuestro futuro común, Capítulo 2: Hacia el desarrollo sostenible - A/42/427 Anexo, Capítulo 2 - Documentos de la ONU: Recopilación de un cuerpo de acuerdos globales*. <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm#I>
- Pantoja, J. y Gómez, A. (2000). Géiseres y manantiales termales de México. Instituto de Geología. Universidad Autónoma de México.
- Pearce. (2002). An intellectual history of environmental economics. *Annual Review of Energy and the Environment*, 27, 57–81.

<https://doi.org/10.1146/annurev.energy.27.122001.083429>

Pearce, D. W., & Atkinson, G. D. (1993). Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of “weak” sustainability. *Ecological Economics*, 8(2), 103–108. [https://doi.org/10.1016/0921-8009\(93\)90039-9](https://doi.org/10.1016/0921-8009(93)90039-9)

PMACR-VM (2018). Plan maestro del Área de Conservación Regional Vilacota Maure. Ordenanza Regional N° 010-2028-CR/GOB.REG.TACNA

Ramos, G. (2018). Valoración económica contingente del servicio turístico de la laguna La Milagrosa. In *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/9496>

Riera, P. (1994). *Manual de valoración contingente*.

Ripka, A., da Silva, C. L., & Hernández Santoyo, A. (2018). Métodos de valoración económica ambiental: instrumentos para el desarrollo de políticas ambientales. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(4), 246–255. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000400246

Reátegui, R. (2003). *Economía ambiental*. 1ª Ed. Editorial Servicios Gráficos.

Riera, M. (1994). Manual de valoración contingencia. Instituto de Estudios Fiscales.

Saz-Salazar, S., Navarrete-Tudela, A., Alcalá-Mellado, J. R., & Saz-Salazar, D. C. (2017). On the Use of Life Satisfaction Data for Valuing Cultural Goods: A First Attempt and a Comparison with the Contingent Valuation Method. *Journal of Happiness Studies* 2017 20:1, 20(1), 119–140. <https://doi.org/10.1007/S10902-017-9942-2>

Sahagún, F. J., Aceves Sánchez, J., Sánchez Romero, E., Plazola Zamora, L., Sahagún Sánchez, F. J., Aceves Sánchez, J., Sánchez Romero, E., & Plazola Zamora, L. (2020). Valoración de los servicios ecosistémicos en áreas verdes. El caso del

- Parque Metropolitano de Guadalajara, México. *Acta Universitaria*, 30, 1–17.
<https://doi.org/10.15174/AU.2020.2635>
- Solikin, A., Rahman, R. A., Saefrudin, E., Suboh, N., Zahari, N. H., Wahyudi, E., & Zahari, H. (2019). Forest valuation using travel cost method (TCM): Cases of pahang national Park and Srengseng Jakarta Urban Forest. *Planning Malaysia*, 17, 365–376. <https://doi.org/10.21837/PM.V17I9.612>
- Stolk, M.E., P.A. Verweij, M. Stuij, C.J. Baker and W. Oosterberg. (2006). Valoración Socioeconómica de los Humedales en América Latina y el Caribe. *Wrtlands International*.
- Torres-Ortega, S., Pérez-Álvarez, R., Díaz-Simal, P., de Luis-Ruiz, J. M., & Piña-García, F. (2018). Economic valuation of cultural heritage: Application of travel cost method to the national museum and Research Center of Altamira. *Sustainability (Switzerland)*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/SU10072550>
- Toscana, A. (2017). Balneario El Géiser: una experiencia de turismo comunitario en México. *Cuadernos de Geografía*, 26(2), 279-293.
<https://doi.org/10.15446/rcdg.v26n1.59189>
- Uribe, E., Mendieta López, J. C., Jaime Rueda, H., & Carriazo Osorio, F. (2003). *Introducción a la valoración ambiental, y estudio de caso*.
- Vernier, J. (1992). *El medio ambiente*. (1ª Ed.). Publicación Cruz O.
- Vera-Romero, O.E., y Vera-Romero, F.M. (2013). Evaluación del nivel socioeconómico: presentación de una escala adaptada en una población de Lambayeque. *Rev. cuerpo méd. HNAAA* 6(1) 2013
- Valverde, T., Meave, J.A., Carabías, J. y Cano-Santana, Z. (2005). *Ecología y medio ambiente*. 1ª Ed. Pearson.

- Zurita, E.M. (2020). Métodos de valoración contingente y costo de viaje en las áreas protegidas de las provincias de Cotopaxi y Tungurahua – Ecuador. Tesis de grado [Universidad Técnica de Ambato].
- Zapata, H.B. y Castellanos, R. (2019). Aislamiento e identificación de bacterias celulíticas termófilas de géiseres naturales de Candarave – Tacna. *Revista Ciencia y Desarrollo, UNJBG*.
- Zavaleta, E. H., León, C. A., Leiva, F. A., Gil, L. A., Rodríguez, A. D., & Bardales, C. B. (2020). Valoración económica del servicio ambiental hídrico del Santuario Nacional de Calipuy. Santiago de Chuco, La Libertad - Perú. *Arnaldoa*, 27(1), 335–349. <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.271.27121>
- Zuberman, F. (2022). *Dos visiones de la economía en el recorrido de las discusiones entre desarrollo y ambiente | Márgenes. Revista de economía política.* <http://revistas.ungs.edu.ar/index.php/margenes/article/view/37>

ANEXOS

ANEXO 1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: EDAD

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Edad	121	18	89	36,93	15,847
N válido (por lista)	121				

ANEXO 2. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Num_Integ_Fam	121	1	8	3,43	1,736
N válido (por lista)	121				

ANEXO 3. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: CANTIDAD DE TIERRA

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Cant_tierra	60	1	22	7,60	4,462
N válido (por lista)	60				

ANEXO 4. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DISPOSICIÓN A PAGAR

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Disposición a pagar	116	0	50	14,0	15,6
N válido (por lista)	116				

ANEXO 2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (CUESTIONARIO)

N° _____

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA / ESCUELA DE POS GRADO /
DOCTORADO EN: CIENCIAS AMBIENTALES

TESIS: “Valoración económica ambiental del ecosistema valle de géiseres Candarave, región Tacna -
2024”

CUESTIONARIO

Instrucciones: Lea detenidamente el cuestionario y responda. Las respuestas serán solamente con fines académicos y de total confidencialidad.

Nombres y apellidos: _____

I. CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS

cse_1	Edad:	cse_2	Sexo: Masculino () Femenino ()
cse_3	Número integrantes de la familia:		
cse_4	Ocupación del encuestado: Estudiante () Obrero () Agricultor () Ganadero () Técnico () Profesional () Empresario ()		
cse_5	Si es agricultor y/o ganadero, ¿Cuántas hectárea de tierra tiene?		
cse_6	La tierra que tiene es: Propia () Arrendada () Al partir ()		
cse_7	¿Tiene Ud., animales que pastorean en el valle de los géiseres? Sí () No ()		
cse_8	Nivel educativo: Sin nivel () Primaria () Secundaria () Superior ()		
cse_9	¿Cuánto es su ingreso mensual promedio?		

II. VALOR ECONÓMICO QUE LE ASIGNA LA SOCIEDAD, AL ECOSISTEMA VALLE DE GÉISERES DE CANDARAVE

A) Valor de uso

2.1 Valor de uso directo

2.1.1. Crianza de animales			
Vud_1	Si tiene animales que pastorean en el valle de géiseres, indicar en el siguiente cuadro:		
Producto	Cantidad de cabezas	Precio por cabeza (S/)	Sub total (S/)
Fibra de alpaca			
Alpacas			
Llamas			
Ovinos			
Total:			

2.1.2. Recreación		
Vud_2	¿Le gustaría recrearse en el valle de los géiseres de Candarave?	Sí () No ()
Vud_3	De gustarle recrearse en el valle de los géiseres; ¿Estaría dispuesto a pagar usted, por recrearse con su familia?	Sí () No ()
Vud_4	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar, cada vez, por recrearse con la familia en el valle de géiseres?	S/
Vud_5	¿Cuántas veces al año iría Ud., a recrearse al valle de géiseres?	
Vud_6	¿Con cuántos integrantes de su familia iría a recrearse?	
Vud_7	¿Cuál de los montos consignados estaría dispuesto a pagar usted, cada vez al año, por recrearse con su familia en el valle de géiseres?	S/ 5,00 () S/ 10,00 () S/ 15,00 ()
Vud_8	¿Estaría dispuesto a pagar usted, por cada vez-año, por recrearse en el valle géiseres, el monto de S/ 10?	Sí () No ()

2.1.3. Turismo ecológico		
Vud_9	¿Gustaría de hacer turismo ecológico en el valle de géiseres?	Sí () No ()
Vud_10	Si gusta realizar un viaje de turismo y contemplar el espectáculo de los géiseres, la diversidad de flora y fauna, así como el paisaje; ¿cuánto estaría dispuesto a gastar usted en total, desde su origen hasta el valle de géiseres?	S/

2.2. Valor de uso indirecto (Valor de uso)

2.2.1. Funciones y servicios ambientales del ecosistema valle de géiseres		
Vui_1	¿Sabe usted que el ecosistema de los géiseres cumple funciones como: almacenar carbono, brindar refugio a la fauna, producir materia prima, ¿y regular procesos ecológicos y de carbono?	Sí sabe () No sabe () Sabe parte ()
Vui_2	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar usted, por estas funciones que cumplen el ecosistema de los géiseres?	S/
Vui_3	¿Cuál de los montos estaría dispuesto a pagar usted, por las funciones que cumplen el	S/10 () S/ 20 () Ninguno ()

	ecosistema del valle de géiseres?	
Vui_4	¿Estaría dispuesto a pagar usted S/ 15,00 por las funciones que cumplen el valle de los géiseres?	Sí () No ()

2.3 Valor de opción		
Vop_1	¿Sabe usted que, a futuro, los géiseres pueden ser empleados como fuente de generación de energía renovable y limpia, por lo que reduce el uso de combustibles fósiles, y por lo tanto, disminuye el impacto del medio ambiente; así como también fuente de estudios científicos en materia de seres vivientes extremófilos?	Sí () No ()
Vop_2	Si la respuesta es sí, entonces ¿Está de acuerdo en su conservación para usos futuros?	Sí () No ()
Vop_3	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar usted por este concepto?	S/

B) Valor de no uso

2.3.1. Valor de existencia		
Vnu_1	¿Estaría usted de acuerdo que se degrade o desaparezca el valle de géiseres?	Sí () No ()
Vnu_2	Si la respuesta es no, ¿Cuánto estaría dispuesto usted a pagar para su conservación, sin que haya necesidad de usarlo directa o indirectamente, ahora o en el futuro?	S/
Vnu_3	¿Podría Ud., pagar S/ 15,00 como pago único al año para que no se utilicen el ecosistema de los géiseres?	Sí () No ()
Vnu_4	<p>¿Por qué razones pagaría Ud., para que no se utilicen, más bien que se conserven tal como está el valle de géiseres?</p> <p>Porque:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tengo sentimientos de filantropía () - Siento simpatía por el ecosistema () - Considero una herencia y/o legado para las generaciones futuras () - Considero un valor simbólico y parte de la cultura de los habitantes de la zona () 	

III. PROBABILIDAD DE PAGAR PARA EL MEJORAMIENTO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ECOSISTEMA VALLE DE GÉISERES DE CANDARAVE

Suponga que la Municipalidad Provincial de Candarave deba financiar el mejoramiento, conservación y mantenimiento del ecosistema de valle de géiseres, así como también la Municipalidad tenga un presupuesto restringido con el que cuenta para otros gastos como salud, educación, infraestructura, etc. Suponga también que la única manera de mejorar, conservar y mantener al ecosistema valle de géiseres sea solicitando a las personas que contribuyan para formar un fondo especial. El dinero recaudado iría íntegramente en beneficio de la mejora, conservación y mantenimiento del mencionado ecosistema; entonces, de acuerdo con lo mencionado, responda las siguientes preguntas:

pmcm_1	¿Está Ud., a favor o en contra de la mejora, conservación y mantenimiento del valle de géiseres?	Sí () No ()
pmcm_2	¿Cuál sería la puntuación de 1 a 5 que Ud., le asigna a su respuesta anterior, teniendo en cuenta que 1 significa una posición totalmente desfavorable y 5 significa una posición totalmente favorable?	
Pmcm_3	¿Estaría usted dispuesto a pagar por algún medio, para la mejora, conservación y mantenimiento de los géiseres?	Sí () No ()

ANEXO 3. VALIDACIÓN DE ENCUESTA

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

INSTRUMENTO: CUESTIONARIO "VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL ECOSISTEMA VALLE DE GÉISERES CANDARAVE, REGIÓN TACNA - 2023"

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del informante: *Dr. EDGAR CHAPARRA AGUILAR*
 1.2 Cargo e institución donde labora: *Docente - UNJSG*
 1.3 Nombre del instrumento motivo de la evaluación: *Cuestionario*
 1.4 Autor del instrumento: *MSc. Irene Vilma Limache Ortiz*

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD				X	
2. OBJETIVIDAD					X
3. ACTUALIDAD					X
4. ORGANIZACIÓN					X
5. SUFICIENCIA					X
6. INTENCIONALIDAD					X
7. CONSISTENCIA					X
8. COHERENCIA					X
9. METODOLOGÍA					X

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: *Instrumento aplicable*

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: *81-100% Excelente*

Lugar y fecha: *Tacna 11-12-2023*

Teléfono N° *952650298*


Edgar Chaparra Aguilar
 INGENIERO AMBIENTAL
 CEP N° 245616
 Firma del Experto Informante
 DNI: *40206961*

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

INSTRUMENTO: CUESTIONARIO "VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL ECOSISTEMA VALLE DE GÉISERES CANDARAVE, REGIÓN TACNA - 2023"

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del informante: *Churata Neira Alexander*
1.2 Cargo e institución donde labora: *Docente UPJBG*
1.3 Nombre del instrumento motivo de la evaluación: *Cuestionario*
1.4 Autor del instrumento: *MSc. Irene Vilma Limache Ortiz*

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD					X
2. OBJETIVIDAD					X
3. ACTUALIDAD					X
4. ORGANIZACIÓN					X
5. SUFICIENCIA					X
6. INTENCIONALIDAD					X
7. CONSISTENCIA					X
8. COHERENCIA					X
9. METODOLOGÍA					X

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: *Aplicable.*

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: *excelte*

Lugar y fecha: *tacna 11-12-23*

Teléfono N° *951-623594*


Alexander Churata Neira
INGENIERO METALURGISTA
CIP N° 191586

Firma del Experto Informante
DNI: *44692349*

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

INSTRUMENTO: CUESTIONARIO "VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL ECOSISTEMA VALLE DE GEISERES CANDARAVE, REGIÓN TACNA - 2023"

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del Informante: *FERNANDEZ CUTIRE OSCAR*
1.2 Cargo e institución donde labora: *DIRECTOR*
1.3 Nombre del instrumento motivo de la evaluación: *Cuestionario*
1.4 Autor del instrumento: *MSc. Irene Vilma Limache Ortiz*

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD					X
2. OBJETIVIDAD				X	
3. ACTUALIDAD					X
4. ORGANIZACIÓN				X	
5. SUFICIENCIA				X	
6. INTENCIONALIDAD					X
7. CONSISTENCIA					X
8. COHERENCIA				X	
9. METODOLOGÍA					X

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: *APLICABLE*

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: *EXCELENTE*

Lugar y fecha: *TACNA, 11 - 12 - 2023*

Teléfono N° *999 275527*


Firma del Experto Informante
DNI: *00472834*

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

INSTRUMENTO: CUESTIONARIO "VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL ECOSISTEMA VALLE DE GÉISERES CANDARAVE, REGIÓN TACNA - 2023"

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del informante: Dr. Alcido Escobar Maquera
1.2 Cargo e institución donde labora: Docente en Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann
1.3 Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Cuestionario
1.4 Autor del instrumento: MSc. Irene Vilma Limache Ortiz

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD					X
2. OBJETIVIDAD					X
3. ACTUALIDAD					X
4. ORGANIZACIÓN				X	
5. SUFICIENCIA					X
6. INTENCIONALIDAD					X
7. CONSISTENCIA				X	
8. COHERENCIA					X
9. METODOLOGÍA					X

- III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: *aplicable*
IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: *Excelente*

Lugar y fecha: 29 de noviembre de 2023.

Teléfono N° *938 244 166*


Firma del Experto Informante
DNI: *22971834*

ANEXO 7. PANEL FOTOGRÁFICO DE RECOLECCIÓN DE DATOS









