



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Valoración económica del recurso hídrico utilizado en la agricultura
en la subcuenca del río Pitumarca de los distritos de Pitumarca y
Checacupe, provincia de Canchis, departamento de Cusco, 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AMBIENTAL**

AUTOR:

Mamani Curo, Reynaldo (ORCID: 0000-0003-3931-5002)

ASESOR:

Mg. Sc. Pillpa Aliaga, Freddy (ORCID: 0000-0002-8312-6973)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de gestión ambiental

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis Padres por darme la oportunidad de compartir la vida, a mi familia quienes siempre me apoyaron creyendo en mí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Familia que sin condiciones me apoyo siempre.

Al personal de encuestadores que sin su apoyo no se hubiera alcanzado a recoger las encuestas oportunamente.

A la municipalidad Distrital de Checacupe, por apoyarme con la movilidad local para transportarme y realizar el levantamiento de información mediante encuestas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.5. Procedimientos	15
3.6. Método de análisis de datos.....	17
3.7. Aspectos éticos	18
IV. RESULTADOS.....	19
V. DISCUSIÓN	28
VI. CONCLUSIONES.....	31
VII. RECOMENDACIONES	32
REFERENCIA.....	33
ANEXOS.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la población por ocupación principal de los distritos de Pitumarca y Checacupe.	13
Tabla 2. Recaudación estimada de la comisión de regantes Pitumarca Checacupe por concepto de padrón.	19
Tabla 3. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por dotación de agua para riego, anualmente?	20
Tabla 4. Recaudación estimada anual de la disposición a pagar.	21
Tabla 5. Disposición a pagar estimada anual por distrito.	22
Tabla 6. Disposición a pagar promedio anual.	22
Tabla 7. Conocimiento acerca del origen del río Pitumarca.	24
Tabla 8. Institución que debe administrar la recaudación por la DAP.....	25
Tabla 9. Tabla de clasificación a.	26
Tabla 10. Prueba de Hosmer y Lemeshow.	26
Tabla 11. Variables en la ecuación.	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso de la valoración económica del patrimonio natural.....	16
Figura 2. Fases para determinar el valor económico del patrimonio natural.....	17
Figura 3. Percepción del usuario sobre la dotación de agua para riego.	23
Figura 4. Percepción del usuario sobre la importancia de la cubierta vegetal en las partes media y alta de la subcuenca del río Pitumarca.	24

Resumen

La investigación está orientada a Realizar la valoración económica de Recursos hídricos utilizado en la agricultura en la subcuenca del río Pitumarca en los distritos de Pitumarca y Checacupe mediante la metodología de Valoración económica contingente. El tipo de investigación que se desarrolló fue la aplicada con enfoque cuantitativo, el diseño es la no experimental y el nivel descriptivo, explicativo, correlacional y de corte transversal (transicional):

Para lo cual se tomó 106 regantes como muestra de un total de 2040 regantes, considerando un nivel de confianza del 92%, y un error del 0.08.

El trabajo de investigación, determinó que el 75.47% de los regantes tienen una disposición a pagar por año promedio de S/ 17.14 soles, este monto a pagar es adicional a lo que ya se vienen pagando como cuota o padrón que se realizan para regar cada parcela agrícola por vez; y se utilizará para implementar un Pago por Servicios Ambientales Hídricos.

Con este trabajo de investigación se propone concientizar a los regantes sobre el uso y cuidado del recurso hídrico utilizado en la agricultura para riego.

Palabras clave: Recurso hídrico, Valor Económico Contingente, disponibilidad a pagar y bienes y servicios ambientales.

Abstract

The research is aimed at carrying out the economic valuation of water resources used in agriculture in the sub-basin of the Pitumarca river in the districts of Pitumarca and Checacupe through the contingent economic valuation methodology. The type of research that was developed was applied with a quantitative approach, the design is non-experimental and the descriptive, explanatory, correlational and cross-sectional (transitional) level:

For which 106 irrigators were taken as a sample of a total of 2040 irrigators, considering a confidence level of 92%, and an error of 0.08.

The research work determined that 75.47% of the irrigators have a willingness to pay per year an average of S / 17.14 soles, this amount is in addition to the one they are paying as a quota or standard that is carried out to irrigate each agricultural plot at a time; and it will be used to implement a Payment for Water Environmental Services.

With this research work it is proposed to raise awareness among irrigators about the use and care of the water resource used in agriculture for irrigation.

Keywords: Water resource, Contingent Economic Value, willingness to pay and environmental goods and services.

I. INTRODUCCIÓN

SERNANP Perú, en su portal, se refiere a servicios ambientales aquellos beneficios que nos ofrecen los ecosistemas que se puedan percibir como beneficios sociales, económicos y ambientales en el ámbito local, regional, nacional e internacional. Así también, la Política Nacional del Ambiente mediante la Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338 y la Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos - Ley N° 30215, “establecen que deben implementarse mecanismos para evaluarlos, valorarlos y su financiamiento para la preservación de los recursos naturales, diversidad biológica y servicios ambientales en el Perú”; con lo que, fomentan la aplicación de metodologías de valoración de los mismos, la diversidad biológica y sus servicios ecosistémicos y para este fin. Y para coadyuvar este tema, el Ministerio del Ambiente publicó el Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural.

En el Manual de valoración económica del patrimonio natural, Ministerio del Ambiente (2015, p. 69), recomiendan que, para cumplir con un estudio de valoración contingente, se debe indagar sobre la DAP (dispersión a pagar y no la disposición a aceptar).

(Sertzen, 2016, p. 64), señala para su investigación que “no solo tomaron en cuenta las adecuadas prácticas de uso del agua en el valle de Cañete, si no, para su conservación del ecosistema hídrico en las partes media y alta de la cuenca, tuvo que desarrollar y encargar las buenas prácticas, que determina la disponibilidad hídrica para uso agrario y otros usos”.

(Galvarro, 2008, p. 9) argumentó en el desarrollo de su investigación, que “los problemas de degradación, falta de manutención, conservación, extinción, y pérdida de estética, y un mercado que refleje su valor monetario, son claras muestras de recursos naturales poco valoradas y de la misma forma un medio ambiente con sus funciones y propiedades”.

La presente investigación se enmarca en la línea de investigación específica de calidad y gestión de los recursos naturales, dentro de la sub área de Ingeniería Ambiental (Resolución de Concejo Universitario N° 0200-2018/UCV), poniendo énfasis en la valoración económica de los servicios ambientales de los recursos hídricos en la subcuenca del río Pitumarca.

(Sertzen, 2016, p. 64), señala que los antiguos habitantes peruanos, realizaban la preservación de sus recursos naturales que incluían los reinos vegetal y animal y su cuenca hidrográfica, a ello podemos denominar que fueron pagos con trabajo efectivo. Con el transcurrir de los tiempos, los habitantes actuales continúan realizando estas actividades, cada vez con menor frecuencia y menor alcance, y la subcuenca del río Pitumarca no es la excepción.

El motivo principal para la elección del tema fue que los agricultores usuarios de agua para riego, de la parte baja de la subcuenca del río Pitumarca, muestran una indiferencia significativa, para realizar acciones orientadas a la preservación en las zonas media y alta de la subcuenca, asumiendo erróneamente, que siempre contarán con la disponibilidad del agua para riego, o por último caso si faltase el agua para riego en algún momento el estado debería ser responsable de realizar la mencionada labor. La escasa integración, involucramiento y participación en el problema, se convierte en una resistencia a realizar pagos por los mencionados servicios; por lo que el planteamiento del problema sería ¿Está el recurso hídrico utilizado en la agricultura adecuadamente valorado por los usuarios de riego en la parte baja de la subcuenca del río Pitumarca en los distritos de Pitumarca y Checacupe? El objetivo de la investigación es Realizar la valoración económica del recurso hídrico utilizado en agricultura por los usuarios de riego en la parte baja de la subcuenca del río Pitumarca en los distritos de Pitumarca y Checacupe.

Sobre la base de la realidad problemática presentada se plantearon los problemas, general y específicos de la investigación.

- PG: ¿Cuál es el valor económico del recurso hídrico utilizado en la agricultura por los usuarios de riego en la parte baja de la subcuenca del río Pitumarca en los distritos de Pitumarca y Checacupe?
- PE1: ¿Cuál es la posición de los usuarios de riego sobre la disposición a pagar por el uso de recurso hídrico en agricultura en la subcuenca del río Pitumarca?
- PE2: ¿Qué factores determinantes deberían incluirse en la disposición a pagar?

El objetivo general fue Realizar la valoración económica del recurso hídrico utilizado en agricultura por los usuarios de riego en la parte baja de la subcuenca del río Pitumarca en los distritos de Pitumarca y Checacupe.

Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- OE1: Estimar la disposición a pagar (DAP) de usuarios de riego en la subcuenca del río Pitumarca, como parte del componente ambiental referido a mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos hídricos.
- OE2: Determinar factores determinantes en la disposición a pagar

II. MARCO TEÓRICO

El interés por establecer el valor económico del recurso hídrico utilizado en la agricultura es, para determinar cuánto es lo que realmente valoran los usuarios de agua para riego en la zona baja de subcuenca del río Pitumarca en los distritos de Checacupe y Pitumarca, provincia de Canchis, departamento de Cusco, y sugerir para una oportuna gestión y manejo es que se ha centrado la investigación mediante la metodología de valoración contingente. Los temas de investigación y estudios destacados relacionados a la presente tesis, están:

En el siglo XX, a finales de los años cincuenta, se dio inicio al método de valoración contingente, con diferentes denominaciones; en los inicios se le denominó con el nombre del método de encuesta, con la estimación hipotética de la curva de demanda, con mapa de indiferencias, con estimación de preferencias, y como mercados construidos. Ya en a finales de los años setenta se utilizó el nombre de valoración contingente, que hasta ahora conocemos comúnmente. (López, 2016?)

Por otro lado, si hablamos de la No rivalidad y los bienes públicos, Mendieta (1999) señala que “un bien público es un bien que, si está disponible para una persona, automáticamente lo está para el resto. Un activo ambiental es considerado un bien público puro si su consumo es no - rival y no - excluyente”.

En 1963, por primera vez se presenta un trabajo práctico, cuando Robert K. Davis aplicó la valoración contingente en su tesis doctoral en la Universidad de Harvard. después de 1965, el método de la valoración contingente se aplicó en el desarrollo de distintos estudios a bienes ambientales y para usos recreativos, preferentemente.

Mitchell y Carson (1995), desarrollan el trabajo, en el que muestra la utilidad de la herramienta que la valoración contingente permite estimar sobre las preferencias de los individuos por bienes públicos, que lo convierte en un método con alta aceptación en los análisis de política.

Azqueta, (1994), afirmó que, “el método de la valoración contingente presenta una ventaja, el cual lo hace prácticamente aplicable a la valoración de cualquier cambio en el bienestar producido”.

Los cuestionarios juegan un supuesto mercado en el método de la valoración contingente, en el que las personas entrevistadas hacen el rol de la demanda y la persona entrevistadora hace el rol de oferta. La pregunta en el cuestionario se puede redactar de diferentes maneras, el objetivo es obtener un precio para el bien que no tiene un mercado real. Generalmente se opta por el procedimiento en el que: La persona que entrevista pregunta sobre la máxima disposición a pagar que podría ser igual, mayor o menor a una determinada cantidad de dinero. Si es el caso en el que se obtiene un valor "menor" como respuesta, la pregunta puede volver a repetirse considerando un menor valor el precio como respuesta. Por último, suele preguntarse de cuál debería ser el precio mayor posible que pagarían por el bien, considerando las respuestas anteriormente dadas Riera (1994).

Delgado (2015) desarrolló una investigación, sobre realizar una valoración económica del recurso hídrico en la microcuenca del Río Yayatá, en el que utilizó el método de valoración contingente. Utilizó como muestra 249 encuestas, en el área urbana 220,3 y en el área rural 28,7, utilizando un modelo econométrico mediante el análisis Logit. Como resultado del estudio se concluyó que la factibilidad económica de una representación del pago por servicios ambientales está determinada por la relación entre los costos de oportunidad asociados a la conservación de los servicios ecosistémicos y la disposición a pagar, el resultado al que alcanzaron fue que la tarifa debe ser \$3,2 por metro cubico de agua. Asimismo; Delgado (2015) Contrasto los usos de suelo que se dan con los usos recomendados, recomendando que debe hacerse la implementación de un programa de conservación, porque en la zona desarrollan actividades de cultivo y de pastoreo en las zonas altas de la microcuenca (Páramo de Güargüa y Laguna Verde) y existe explotación de la minería en el municipio de Tausa (que genera ocupación a los habitantes de la microcuenca).

Sertzen (2016) investigó, determinar la valoración económica del agua de riego para el sector hidráulico del valle de Cañete, el cual permitió plantear políticas metodológicas a cerca de las formas de pago por los servicios ecosistémicos hídricos que provienen en el bosque y agro sistemas forestales de la zona alta de la cuenca. Utilizó como muestra a 236 usuarios, con la Metodología de Valoración Contingente. Como resultado determinó que del total de usuarios de riego, solo el 52% están dispuestos a pagar por los servicios ecosistémicos ambientales hídricos, a partir de S/1.00 sol, a S/ 150.00 soles, con una media de S/ 24.59 soles. También, Sertzen (2016) recomendó que “el estado, debe iniciar talleres y programas que logren sensibilizar de manera periódica y continua”.

Cayotopa (2017) investigó “la medida de las consecuencias económicas que ocasionan los residuos sólidos en la decisión de compra de los consumidores en los distritos de José Leonardo Ortiz, Chiclayo y La Victoria”. Utilizó como muestra a 355 consumidores, planteando el diseño no experimental, en un periodo del mes de mayo a agosto del 2016. “Concluyó que los daños ocasionados por la generación y acumulación de los residuos sólidos perturba la actividad comercial desarrollada en los distritos. También, recomendó que los estudios ambientales deben realizarse a un nivel más grande, que pueda identificar a las regiones del Perú que fueron más dañadas económicamente por los depósitos de residuos sólidos y que esto permita minimizar el gasto de los recursos presupuestarios que se asignan a los gobiernos locales para ser usados en el manejo de los residuos sólidos urbanos.

Almeida (2015). Investigó “establecer la disponibilidad a pagar por una disminución en las sintomatologías del asma en los hogares con niños (menores a 18 años) que sufren este mal en Chile, evaluando tasas de bienestar”. Para investigación aplicaron 503 entrevistas, utilizó la metodología de la valoración contingente en Santiago, Concepción y Temuco con diagnóstico clínico de asma. El estudio estimó la disponibilidad a pagar por disminuir la crueldad del asma en los niños chilenos, con un promedio de la disponibilidad a pagar que va desde \$4.730 a \$6.158 en un mes. También afirma que su estudio aportó la relación entre tomar la decisión por la disponibilidad a pagar con variables de discernimiento médico o de severidad,

ansiedad por problemas económicos de los padres, etc.; que solo algunos estudios toman en consideración.

Obando & Sánchez (2016), estimaron, el valor económico del agua en el humedal, utilizando la metodología del valor contingente con el método Logit, con la interrogante de la disponibilidad a pagar por una propuesta que vele por cuidar y tratar para mejorar la calidad del agua en el humedal de Coroncoro. Consideraron 360 encuestas, en el periodo temporal de octubre a diciembre de 2015 y enero de 2016. Concluyeron que la disponibilidad a pagar, de un 85%, con ingresos registrados por cada persona de hasta \$5000 pesos colombianos; y concluyen que el valor económico para realizar propuesta es rentable y usar el método instituye que no sólo es posible predecir el valor del ingreso al humedal, sino que además concientiza a las comunidades acerca de los beneficios asociados a la propuesta de limpieza y arreglos del agua del humedal.

Galvarro (2008) estudió el monto para instaurar la disposición a pagar de los entes económicos por el servicio ambiental que brinda la Cuenca Hídrica de Hampaturi en Bolivia. Tomó como muestra a 307 habitantes del área urbana, y a 67 habitantes del área rural, aplicando el método de valoración contingente. Galvarro (2008) concluyó que instaurar un valor monetario es irrelevante al momento de valorar los fines cualitativos, cuando son cuantitativos se alcanzó nivel de disposición a pagar, de 5 Bs por mes, conforme a las limitaciones económicas que tiene cada ente económico. Asimismo, recomienda profundizar, perfeccionar e indagar alternativas de los estudios e investigaciones y su aplicación a nivel nacional, tomándose en cuenta su diversidad y gran variedad de ecosistemas.

Roldán (2016), planteó establecer un valor económico analítico del agua cruda que se origina en el parque nacional de Cajas clorada y comerciada por la empresa estatal ETAPA para que las familias consuman en la Ciudad de Cuenca en el Ecuador, mediante una investigación cuantitativa con la metodología de la valoración contingente; utilizó una muestra de 450 hogares de la ciudad de Cajas. Concluyó que el modelo econométrico permite instaurar la máxima DAP por familia, de 3.44 USD.

Asimismo, recomienda para estudios futuros que la principal limitación posiblemente sea el no haber hallado una solución metodológica consistente para establecer un máximo valor de la DAP que sea el más representativo para la población investigada, aunque haya encontrado indicios valiosos que permitan continuar con investigaciones.

Hernández Cuevas Francisco Iván, Bracho Illescas Alejandra Vázquez, Loranca Rodríguez Katya Giovanna y Manus Gómez María Pía Mc Hernández (2019) estudiaron calcular la disponibilidad a pagar de la ciudad de Mérida, Yucatán por la preservación del recurso hídrico proveniente de la Reserva Ecológica de Cuxtal mediante la metodología valor contingente y determinar las variables que inciden en la misma. Hernández et al. (2019). Utilizaron 290 encuestas, con orientación cuantitativo, de diseño no experimental con corte transversal, en un periodo de tiempo comprendido entre noviembre de 2017 y marzo de 2018, obtuvo resultados de la DAP, de que únicamente el 64% de los entrevistados realizarían un pago por mejorar las condiciones actuales de la REC.

Lizana y Sánchez (2017) estudiaron “establecer la valoración económica del uso directo de agua para riego, como elemento de producción que ayude a determinar los ingresos, considerando a la comisión de regantes, a las áreas de cultivos de arroz, maíz blanco, caña de azúcar, maíz amarillo duro en el vallejo Chancay, Lambayeque, Perú”, para ello estudiaron a 377 agricultores del valle Chancay Lambayeque, en el periodo de la campaña agrícola del 2014 – 2015. Encontraron como media del valor económico del uso directo del agua para riego de S/ 0.074 / m³. Asimismo, recomendó que se incorpore investigaciones en el tema de estimación de costos sociales y ambientales con el MVR. Así también, en la estimación del valor económico del agua de riego para cultivos alternos.

La Metodología del Valor Contingente (MVC), según Leal (2005), incide en indagar las variaciones en el bienestar de las personas ante posibles cambios (contingentes) de bienes y/o servicios ambientales. La metodología generalmente se ha usado en la obtención del valor económico de áreas naturales que desempeñan la labor de recreación en la función de utilidad familiar.

Según (Leal, 2005, p.18), “existe una relación causal significativa entre las maneras de valoración económica y los indicadores físicos y biológicos referentes a los recursos, que establecen las condicionan las modelaciones referentes para determinar los valores asociados. Casi siempre no se cuenta con información física y biológica se necesita o es escaso y dividida y muchas veces poco confiables”.

El (Minam, 2016, p. 17) define a ecosistema como “a la interacción natural de entidades vivos en su medio ambiente como una unidad ecológica”.

El (Minam, 2016, p. 18), define los servicios ecosistémicos como “los beneficios que recibimos a nivel económico, social y ambiental, que se dan de manera directa o indirecta, del correcto funcionamiento de los ecosistemas”. Pudiendo ser éstos, la regulación hídrica en las cuencas, el sostenimiento de la biodiversidad, la captura de carbono, la belleza escénica, la conformación de suelos y el suministro de recursos genéticos, etc.

La compensación por servicios ecosistémicos, según Sertzen (2016), “es el resarcimiento al servicio ecosistémico, que puede darse por el canje con servicios de apoyo, horas de trabajo, etc.; no monetario”, (Hajek y Martínez, 2012, p. 152), refieren que la CSE tiene el principio básico “que se refiere a que los usuarios de las zonas del planicie de las cuencas (o beneficiarios), deben retribuir a los actores económicos (proveedores) de las zonas media y alta de las cuencas, por los cuidados que desarrollan a los servicios de ecosistemas hídricos, reduciendo los impactos negativos que puedan ser generados por cambios en el uso del suelo y garantizando la reposición y la protección de la cubierta boscosa”.

Sertzen (2016), “supone por pago por servicios ambientales al acuerdo entre los usuarios de los servicios ambientales directamente beneficiados y los participantes en la conservación de servicios del ambiente; asignando una retribución que puede ser un estímulo económico u otro tipo de pago por los costos en que incurren en la labores de mantenimiento y mejoramiento del servicio ambiental”. Asimismo, refiere que, en el MINAM, Ley General del Ambiente N° 28611, “es recurrente hablar del término servicios del ecosistema en vez de servicios ambientales, para referirnos que

proviene de procesos del ecosistema y diferenciarlos del concepto de bienes y servicios ambientales en donde son considerados los elementos ecosistémicos como unidades partitivas”.

En el desarrollo de la investigación, se utiliza la denominación de “Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos – PSAH”; debido a que su concepción está involucrada concretamente sobre una subcuenca y hace referencia al pago, que es el objetivo que se pretende lograr de parte de los usuarios como una retribución por los alcanzar diversos costos en que incurren para la mejorar y mantenimiento del abastecimiento de servicios ambientales hidrológicos en las zonas media a alta de la subcuenca.

“A los servicios ambientales hidrológicos se le conoce también como servicios ambientales de cuenca”, Según Ramírez (2011, p. 53), (como cito a Porras et al.,2008) “nos benefician de varias formas como con el abastecimiento de agua, regula los flujos pluviales, purifica el agua, controla la erosión, etc.

En la actualidad la definición más aceptada para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos GIRH, es la propuesta por la Asociación Mundial para el Agua (GWP) en el siguiente término: “definiendo a la GIRH como un proceso que promueve la gestión y el desarrollo ordenados sobre el agua, suelo y otros recursos afines, que sirve para maximizar los beneficios económicos y bienestar social equitativamente sin complicar la sostenibilidad de los ecosistemas vitales”. Integrated Water Resources Management IWRM, (2009).

En el ítem 1, del artículo III, de la Ley de Recursos Hídricos - LEY N° 29338, señala a cerca del agua: “que tiene valores sociocultural, económico y ambiental, por lo que para usarlo debe estar relacionado a la gestión integrada proporcionalmente. El agua es conforma los ecosistemas y es renovable mediante el ciclo hidrológico”.

La instauración de un Pago por Servicios Ambientales Hídricos, llevará a la mejora del bienestar soles de los habitantes en la zona alta, mediante una compensación económica, por la labor que realizan como guardianes; por lo que en la elaboración de la presente tesis se utiliza un técnico, económico y social.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación, tiene un enfoque cuantitativo, ya que se determina encontrar un modelo econométrico, que es capaz de explicar a la variable dependiente, con indicadores de escala, dicotómicas, mediante variables con escala numéricas, dicotómicas y categóricas y se refiere a determinar el valor económico del recurso hídrico utilizado en la agricultura en la sub cuenca del río Pitumarca, que claramente, no está adecuadamente valorada por los usuarios de riego.

El nivel de la investigación, por la naturaleza del estudio es descriptivo, explicativo, correlacional predictivo y de corte transversal

Descriptivo: porque describe las variables valoración del recurso hídrico en función de las características del recurso y su contexto, relación hombre –ambiente - economía y funciones hidrológicas de la subcuenca.

Explicativo: porque se busca las variables que expliquen al valor económico del recurso hídrico utilizado en la agricultura, con un nivel de significancia aceptable.

Correlacional: se utilizará el diseño correlacional para establecer el grado de correlación entre la variable dependiente e independientes.

De Corte Transversal: porque la recolección de datos se realizará en un solo momento en un tiempo único.

El tipo de investigación es aplicada; esto es explicado por Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero (2018, p. 136), quienes señalaron que, “las investigaciones aplicadas están basadas en las respuestas obtenidas mediante la investigación básica, pura o fundamental, como se dan en las ciencias naturales y sociales, se plantean problemas e hipótesis de estudio en los que se resuelven problemas de la vida social de las comunidades de la región o del país”. Asimismo, los especialistas del Concytec (2018, p. 3) refiere sobre la investigación aplicada que se orienta a solución de

problemas presentados en la producción, distribución, circulación, y consumo de bienes y servicios de las actividades antrópicas.

El diseño que se plantea en la investigación es el diseño no experimental, porque se acopian datos de las variables sin manipularlos. Asimismo, establece el grado de explicación que tiene la variable independiente sobre la variable dependiente. De corte transversal: porque el acopio de datos se realiza de una única vez.

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente X1: Calidad del Agua

Definición Conceptual: límites de variación del agua asignados, con un juicio de expertos, con base a datos comprobados científicamente, que no existan efectos negativos por el uso antrópico ni para los cuerpos que lo habiten.

Definición Operacional: se dice de un proceso natural explicado por componentes geológicos, hidrológicos y socioeconómicos que pueden ser modificados, acelerados o viceversa como efecto de la intervención humana.

Indicadores: al ser una variable cualitativa se mide por: Tipo de actividad Antrópica, geológica y/o hidrológica y Apreciación por parte de los usuarios, sobre el volumen y la importancia del agua en el riego.

Escala de Medición: la escala de medición es la nominal, debido a que los datos no siguen una orden.

Variable Independiente X2: Socioeconómicas

Definición Conceptual: Pertenciente o relativo a lo económico y social a la vez.

Definición Operacional: Variables ampliamente analizadas porque aumentan o disminuyen los niveles de ingresos.

Indicadores: en esta ocasión, las variables socioeconómicas son medidas por: Edad en años, Sexo, Nivel de Ingresos, etc.

Escala de Medición: la escala de medición es dicotómica y de razón.

Variable Dependiente Y1: Recurso hídrico (utilizado en la agricultura)

Definición Conceptual: Diferentes usos que se da al agua.

Definición Operacional: Usos diversos de las aguas provenientes de la sub cuenca.

Indicadores: en esta ocasión, la variable tiene como indicador a demanda del agua y oferta del agua.

Escala de Medición: la escala de medición es de razón o proporción.

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Población.

La población lo conforman los agricultores con acceso a riego con las aguas del río Pitumarca. De acuerdo al censo de población y vivienda de 2017, como se visualiza en la tabla 1, se evidencia que existe 2416 agricultores en ambos distritos, sin embargo, en el padrón de la Comisión de regantes Pitumarca – Checacupe, están empadronados 2040 agricultores.

Tabla 1. Distribución de la población por ocupación principal de los distritos de Pitumarca y Checacupe.

¿Cuál es la ocupación principal?	Casos	%	Acumulado %
Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración pública y privada	6	0.1%	0.1%
Profesionales científicos e intelectuales	175	3.9%	4.1%
Profesionales técnicos	94	2.1%	6.2%
Jefes y empleados administrativos	81	1.8%	8.0%
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	313	7.0%	15.0%
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	2416	54.2%	69.2%
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	247	5.5%	74.7%
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	120	2.7%	77.4%
Ocupaciones elementales	985	22.1%	99.5%
Ocupaciones militares y policiales	22	0.5%	100.0%
Total	4459	100.0%	

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 – INEI Perú.

Muestra

La muestra es un subconjunto de la población, que se calculará utilizando la fórmula para determinar el tamaño muestral para poblaciones finitas. Como una muestra piloto se consideró aplicar 20 encuestas. Y en ese escenario frente al covid 19, con muchas restricciones aún para el desarrollo de actividades presenciales, se tomó una muestra, considerando un 8% como error muestral, obteniéndose 106 encuestas a aplicar. Utilizando la fórmula:

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

De este modo, el número óptimo para un estudio de 1,633 personas inscritas

- n = tamaño de la muestra
- $N = 2040$ tamaño de la población
- $p = 50\%$ estimado
- $q = 1 - p$
- $e = 8\%$ error permitido
- $\alpha = 0.04$ riesgo asociado o nivel de significación
- $Z_{\alpha} = 1.690$ puntuación correspondiente al riesgo que se haya elegido.

Reemplazando los valores en la fórmula, obtenemos un “ n ” tamaño muestral que resulta:

$$n = 106.$$

Muestreo

El muestreo es probabilístico o aleatorio. Es decir, cada uno de los individuos a entrevistar, tuvieron la misma oportunidad de ser elegidos de toda la población.

Unidad de análisis

Los usuarios de la Comisión de regantes Pitumarca – Checacupe, son la unidad de análisis debido a que son considerados como la demanda hipotética, porque ellos son los que demandan el agua para riego.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de la recolección de datos fue la entrevista directa entre el encuestador y el entrevistado (usuario de la comisión de regantes Pitumarca - Checacupe, el instrumento de recolección de datos fue mediante un cuestionario, validado por asesores profesionales externos.

a. Validación del cuestionario antes de encuestar.

Se solicitó a profesionales como Ingeniero Agrónomo, con maestría en Riego, y dos economistas con grados de maestría. Quienes dieron su visto bueno, luego de ello se realizó, un análisis para comprobar el índice de fiabilidad del instrumento de recolección de información, utilizando el método de la consistencia interna alfa de Cronbach cuyo valor obtenido es de 0.723, que es aceptable, “El mínimo valor que se acepta para el coeficiente alfa de Cronbach es 0,70; cuando el valor se encuentre por debajo, la consistencia interna de la escala usada es considerada baja” (Celina y Campo, 2005, p. 577).

b. Contenido del cuestionario

El contenido del cuestionario se enriqueció con el aporte de los profesionales que validaron las fichas de encuestas. En el caso de nivel de ingresos, gastos y nivel educativo, se utilizaron variables ordinales, la prueba piloto recomienda disminuir los rangos en los intervalos de ingresos y gastos.

c. Recolección de la información.

Se visitó al distrito de Checacupe, con 3 encuestadores, entrevistando de diferentes frentes para obtener representatividad de la población; en su mayoría en sus casas.

3.5. Procedimientos

Se entrevistó de forma aleatoria a 106 usuarios de la comisión de regantes, en donde el encuestador aborda con la pregunta de si su máxima disponibilidad a pagar fluctuar dentro de un monto de dinero. Cuando el monto respondido sea menor, se podrá repetir la pregunta determinando un valor menor. Para terminar, se preguntará

sobre el monto máximo que estaría dispuesto a pagar por el bien o servicio, teniendo como base las respuestas anteriormente dadas; las respuestas fueron recogidos en los cuestionarios, se procesó en el programa estadístico SPSS versión 25 en español, se procesó las estadísticas descriptivas, se utilizó el método de regresión logística, para determinar las variables que explican el modelo planteado, se analizan los resultados.

El Ministerio del Ambiente, en su guía de valoración económico del patrimonio natural sugirió un procedimiento tal como se muestra en la siguiente figura:

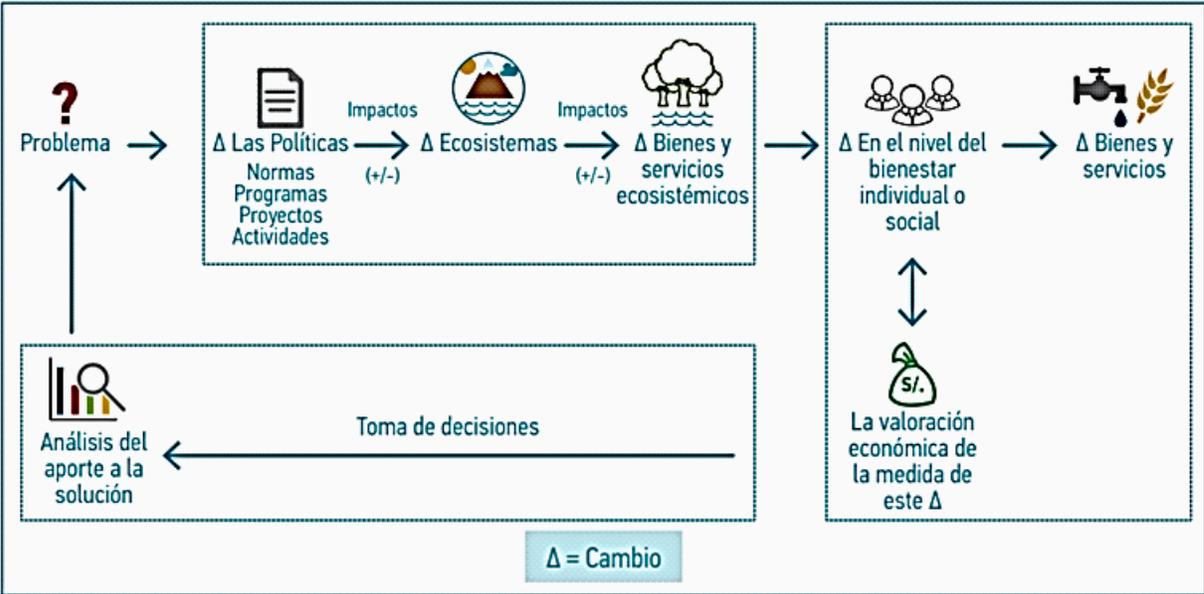


Figura 1. Proceso de la valoración económica del patrimonio natural.

Asimismo, El Ministerio del Ambiente, desarrolló las fases para para determinar el valor económico del patrimonio natural, en su guía de valoración económico del patrimonio natural sugirió un procedimiento tal como se muestra en la siguiente figura:

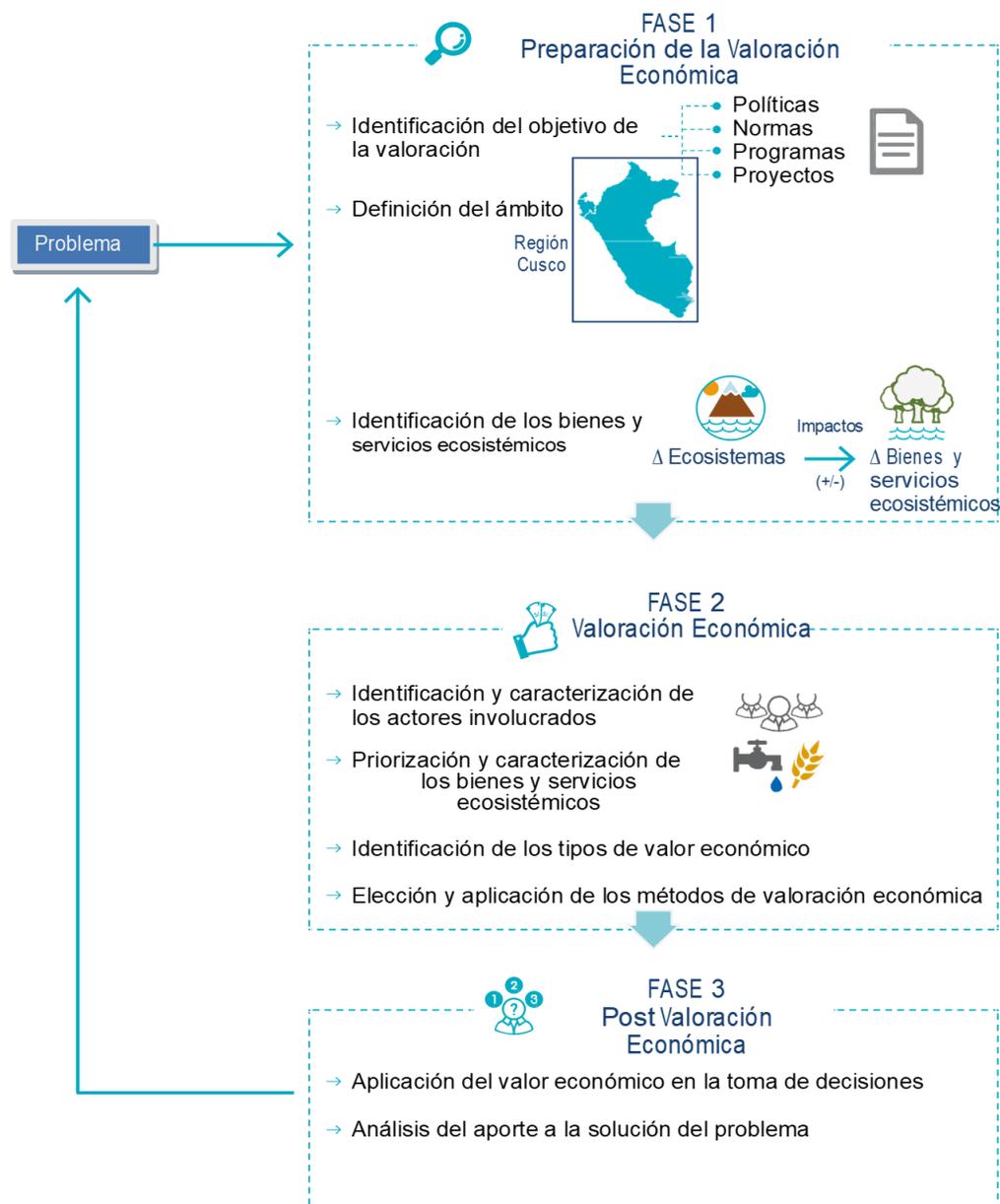


Figura 2. Fases para determinar el valor económico del patrimonio natural.

3.6. Método de análisis de datos

El método para el análisis de la información obtenida, para predecir la disposición a pagar de parte de los usuarios es el modelo de valoración contingente, los datos son procesados en el software estadístico SPSS v. 25 en español, desde el punto de vista de la demanda desde las estadísticas descriptivas hasta la inferencia. Asimismo, se ha utilizado el modelo de regresión logística para determinar, cuáles de

las variables planteadas realmente explican la DAP. Para ello, utilizamos el “Método = Pasos sucesivos hacia atrás (Wald)” en el programa estadístico; este método determinó en 9 pasos el modelo que mejor se ajusta el modelo, y determinó las variables que mejor explican el modelo y son Edad del(a) entrevistado(a), Sexo del(a) entrevistado(a), Nivel de ingreso familiar mensual, Cree Ud. que el agua que dispone para el riego de su(s) parcela(s) es: y ¿Qué tan valiosa es el agua de riego para su vida diaria? La tabla 6, nos muestra que del total de valores serán estimados correctamente 90.6%. considerando estas 5 variables, especialmente socioeconómicas.

3.7. Aspectos éticos

Para asegurar la calidad ética de la investigación, se consideró lo siguiente:

- a) Se solicitó a la junta directiva de la Comisión de Regantes Pitumarca y Checacupe, para realizar el trabajo de investigación involucrando su institución. Los encuestados son mayores de edad y empadronados en la comisión de regantes.
- b) Mediante RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 046-2020/UCV; emitida en Lima, el 19 de mayo del 2020, se aprueba la implementación de beneficios económicos, a favor de los estudiantes de los Programas de Pregrado y Formación para Adultos, a ser aplicada en la Sede y Filiales de la Universidad César Vallejo, para desarrollar el taller de elaboración de tesis en un periodo de 4 meses.

IV. RESULTADOS

4.1. Cálculo de la Recaudación de la comisión de regantes Pitumarca - Checacupe

Los socios de la comisión de regantes, realizan un solo pago anual, considerando un monto aproximado por extensión de parcela regada, otra condición a considerarse es la condición social del usuario (si es viuda, recursos económicos muy bajos o con problemas familiares) el aporte que realizan el voluntario.

Tabla 2. *Recaudación estimada de la comisión de regantes Pitumarca Checacupe por concepto de padrón.*

Rango de tarifa	Frecuencia	Porcentaje
0-2	4	3.77%
3-12	77	72.64%
13-22	18	16.98%
23-32	2	1.89%
53-62	1	0.94%
63-72	2	1.89%
73-82	2	1.89%
Total	106	100%

El promedio de la tarifa única que se cobra por concepto de padrón para los usuarios, es de S/ 12.25, a su vez se sabe que la comisión de regantes Pitumarca – Checacupe tiene a 2040 usuarios empadronados, por lo que se debe de multiplicar el número de usuarios empadronados por el promedio de recaudación y obtenemos 24,999.62 soles de recaudación anual. Además, podemos ver que el 72.64% de los regantes hacen un pago que va desde 3 hasta 12 soles, el 90%, pagan entre 3 y 22 soles, 6.60% de usuarios son quienes cuentan con extensiones considerables de parcelas con riego y 3.77% se encuentran en situación de subsistencia como podemos evidenciar en la Tabla 2.

4.2. Cálculo de la disposición a pagar por la comisión de regantes Pitumarca – Checacupe

Para determinar el monto de la disposición a pagar, lo primero que debemos de determinar es, que porcentaje de los usuarios están dispuestos a pagar y que porcentaje no están dispuesto a pagar, en table 2 se visualiza que el 24.5% no están dispuestos a realizar el pago por los servicios ambientales que reciben. De los usuarios que están dispuestos a realizar el pago por los servicios ambientales que reciben, podemos visualizar que los montos van desde 2.00 soles hasta 200.00 soles, un 23.6% están dispuestos a pagar 10.00 soles; existe una relación entre los usuarios que utilizan el agua para riego de sus parcelas por varias veces al año en sembríos de alfalfa y otros pastos que aprovechan durante todo el año para negocios familiares de crianza de animales menores (cuyes y ganadería) y uno de ellos que utiliza para crianza de truchas.

Tabla 3. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por dotación de agua para riego, anualmente?

Monto de DAP	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	26	24.5	24.5
2,00	6	5.7	30.2
5,00	19	17.9	48.1
7,00	2	1.9	50.0
8,00	11	10.4	60.3
10,00	25	23.6	83.9
12,00	2	1.9	85.8
20,00	7	6.6	92.4
24,00	2	1.9	94.3
50,00	2	1.9	96.2
100,00	2	1.9	98.1
200,00	2	1.9	100.0
Total	106	100.0	

Método 1:

Del 75.5% de los usuarios que están dispuesto a pagar por el uso del recurso hídrico utilizado en la agricultura desarrollaremos las inferencias para la disposición a pagar. Para calcular la disposición a pagar, se tomó la muestra y el monto de su disposición a pagar respectivo, al cual se calcula multiplicando el porcentaje de usuarios encuestados que tienen la DAP, con el total de los empadronados en la comisión de regantes, luego se multiplica, por el monto promedio que pagan obtenidos a partir de la muestra y se hace la estimación de la disposición a pagar anual, obteniendo un total de S/ 34,982.00 soles anual. Dividiendo este valor entre 2040 usuarios, obtenemos que la disposición a pagar individual es S/17.14 por año. La disposición a pagar se aprecia en la Tabla 4.

Tabla 4. *Recaudación estimada anual de la disposición a pagar.*

DAP (S/. año)	Porcentaje válido	Usuarios	Recaudación anual (S/.)
2.00	7.5	153.0	306.00
5.00	23.8	485.0	2,425.00
7.00	2.5	51.0	357.00
8.00	13.8	281.0	2,248.00
10.00	31.3	638.0	6,380.00
12.00	2.5	51.0	612.00
20.00	8.8	179.0	3,580.00
24.00	2.5	51.0	1,224.00
50.00	2.5	51.0	2,550.00
100.00	2.5	51.0	5,100.00
200.00	2.5	51.0	10,200.00
Total	100.0	2040	34,982.00

Método 2.

Otra forma de cálculo es cuando determinamos los promedios de la disposición a pagar por cada uno de los distritos, en donde se debe hacer un análisis minucioso, del porque los usuarios residentes en el distrito de Checacupe tienen un promedio de la disposición a pagar de S/9.77; claramente menor que la disposición a pagar de los usuarios residentes en el distrito de Pitumarca que alcanza a S/28.19, como se aprecia

en la Tabla 5. Para obtener el promedio, se multiplica el número de encuestados por la disposición a pagar individual en cada distrito y se suma, luego, se divide entre el total de encuestados, de donde se obtiene el monto promedio de la disposición de pagar anual de S/ 17.14; que comparado con el monto obtenido por el método 1, se puede decir que son el mismo monto.

Tabla 5. *Disposición a pagar estimada anual por distrito.*

Distrito	Encuestados	Porcentaje	Disposición a pagar anual (S/.)
Checacupe	48	60.0%	9.77
Pitumarca	32	40.0%	28.19
Total	80	100%	17.14

Tabla 6. *Disposición a pagar promedio anual.*

	N	Mínimo	Máximo	Media
¿Cuánto cree que debe retribuirse como pago por servicios ambientales hídricos a las partes media y alta de la sub cuenca del río Pitumarca? (DAP)	80	2.00	200.00	17.1375
N válido (por lista)	80			

La Tabla 6, muestra que, de los 106 usuarios encuestados, 80 (75.47%) manifestaron que tienen disposición a pagar (DAP) a una institución que se encargara de proteger la cubierta vegetal, los agro-ecosistemas que permitan asegurar el suministro del recurso hídrico utilizado en la agricultura proveniente del Río Pitumarca, para lo posterior de manera sostenible. En donde el valor promedio anual de la DAP fue de S/ 17.14 soles.

Otros resultados complementarios como por ejemplo respecto a la percepción los usuarios de la comisión de regantes, de si el servicio de dotación de agua para riego ¿es adecuada o no el servicio de dotación de agua para riego?; la figura 3 nos muestra que el 41.51% respondieron afirmativamente y el 58.49% respondieron que el servicio de dotación de agua para riego no es la adecuada, alegando que arrastra sólidos que a lo largo del trayecto del río y son depositados al cauce.

¿El servicio de dotación de agua para riego es adecuada?

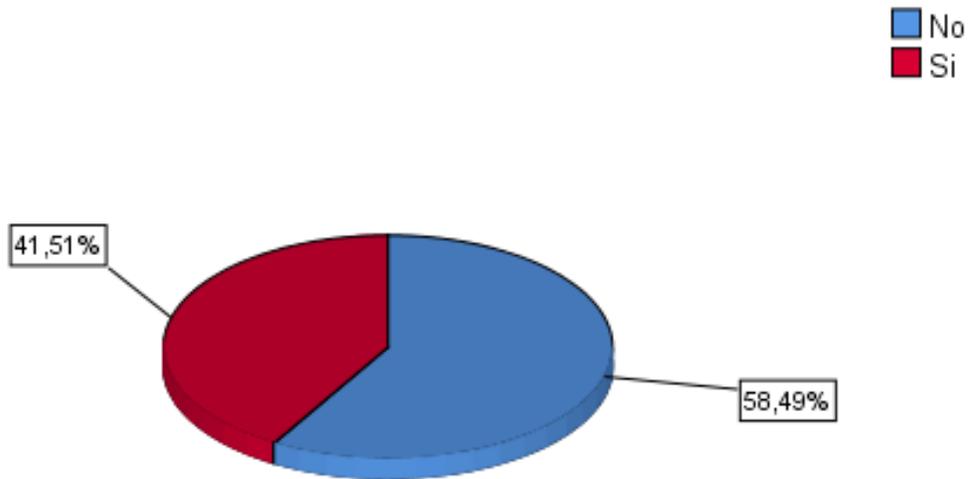


Figura 3. *Percepción del usuario sobre la dotación de agua para riego.*

Similarmente, se planteó la pregunta: ¿Qué tan importante son la cubierta vegetal en la parte media y alta de la sub cuenca del río Pitumarca, para conservar el volumen y la calidad del agua?, con las mismas posibles respuestas que en el caso anterior; a lo que las respuestas se visualizan en la figura 4, teniendo resultado como el 16.04% señalan que la cubierta vegetal es importante, el 63.25% señalan que es muy importante y el restante 20.75% señalan que es valioso. También se puede observar que todos (los 106 encuestados) responden y ninguno de ellos respondieron que la cubierta vegetal en la parte media y alta de la cuenca del río Pitumarca es “no importante o poco importante”

¿Qué tan importante son la cubierta vegetal en la parte media y alta de la sub cuenca del río Pitumarca, para conservar el volumen y la calidad del agua?

■ Importante
■ Muy importante
■ Valioso

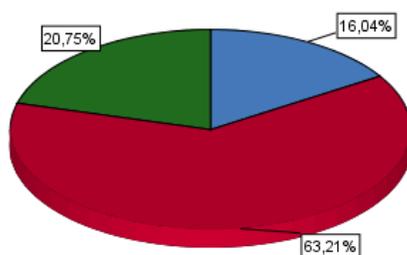


Figura 4. Percepción del usuario sobre la importancia de la cubierta vegetal en las partes media y alta de la subcuenca del río Pitumarca.

También se planteó la pregunta sobre el conocimiento acerca del origen del recurso hídrico utilizado en la agricultura, los resultados se muestran en la Tabla 7, los 106 usuarios responden a la interrogante planteada; el 79.25% dicen conocer el origen del recurso hídrico que surca los distritos de Pitumarca y Checacupe y nombran el nevado del Ausangate como origen del río Pitumarca y el 20.75% señalan que no conocen el origen del río.

Tabla 7. Conocimiento acerca del origen del río Pitumarca.

¿Conocen el origen del recurso hídrico?	Usuarios	Porcentaje
No	22	20.75%
Si	84	79.25%
Total	106	100.00%

En la Tabla 8, se muestra el nivel de confianza que depositan los usuarios en las distintas instituciones del estado, ONG, organizaciones de base y/o privadas, de donde que el 69.81% de los encuestados señalan que depositarían la confianza en la Comisión de regantes de Pitumarca-Checacupe para que administre los recursos recaudados.

Tabla 8. *Institución que debe administrar la recaudación por la DAP.*

Institución	Usuarios	Porcentaje
No responden	2	1.89%
Consejo hídrico de la cuenca	7	6.60%
Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)	21	19.81%
Municipalidad Distrital	2	1.89%
Comisión de regantes de Pitumarca-Checacupe	74	69.81%
Total	106	100.00%

Estimaciones del modelo econométrico.

Para determinar las variables que explican la DAP, se consideraron en un inicio a: nivel educativo del entrevistado, ocupación del entrevistado, nivel de ingreso familiar mensual, nivel de gasto familiar mensual, ¿usa las aguas del río Pitumarca para ganadería?, ¿qué tan importante son la cubierta vegetal en la parte media y alta de la sub cuenca del río Pitumarca, para conservar el volumen y la calidad del agua?, ¿cree Ud. que es necesario hacer una retribución como pago por servicios ambientales hídricos a las partes media y alta de la sub cuenca del río Pitumarca?, ¿Realiza algún tipo de pago por el mantenimiento y conservación de las fuentes hídricas (páramo, acuíferos, zonas de recarga)?, ¿Si la conservación de fuentes hídricas mejorara las condiciones del recurso hídrico y de esta forma las condiciones del servicio, considera que debería destinarse un rubro (monto) con la finalidad de dicha conservación? Y ¿Qué tan importante son la cubierta vegetal en la parte media y alta de la sub cuenca del río Pitumarca, para conservar el volumen y la calidad del agua? De donde se determinó mediante el modelo de regresión logística, las variables que finalmente explican la DAP, con el “Método = Pasos sucesivos hacia atrás (Wald)” que en 9 pasos se determinaron a la Edad del(a) entrevistado(a), Sexo del(a) entrevistado(a), Nivel de ingreso familiar mensual, Cree Ud. que el agua que dispone para el riego de su(s) parcela(s) es: y ¿Qué tan valiosa es el agua de riego para su vida diaria? La Tabla 9 nos muestra que del total de valores serán estimados correctamente 90.6%. considerando estas 5 variables socioeconómicas.

Tabla 9. Tabla de clasificación^a.

Observado	Pronosticado			
		¿Cree Ud. que es necesario hacer una retribución como pago por servicios ambientales hídricos a las partes media y alta de la sub cuenca del río Pitumarca?		Porcentaje correcto
		No	Si	
¿Cree Ud. que es necesario hacer una retribución como pago por servicios ambientales hídricos a las partes media y alta de la sub cuenca del río Pitumarca?	No	20	6	76,9
	Si	4	76	95,0
Porcentaje global				90,6

Una vez obtenido las variables que explican la DAP, volvemos a calcular mediante la regresión logística, mediante el método entrar. Los resultados mostraron lo siguiente:

1. El resumen del modelo nos dice que el R cuadrado de Cox y Snell es igual 0.438 y el R cuadrado de Nagelkerke es igual a 0.652. lo que nos indica que el modelo es adecuado para realizar las predicciones.
2. La Tabla 10, prueba de Hosmer y Lemeshow, indican que el Sig. Es mayor a 0.05, lo cual nos indica que el ajuste del modelo es bueno.

Tabla 10. Prueba de Hosmer y Lemeshow.

Paso	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	3,673	7	,817

3. En la Tabla 11, se ve las variables que explican el modelo son (edad) e (ingreso). El Exp(B), nos dice que para la variable edad, a mayor edad, mayor será la probabilidad de que esté dispuesto a la DAP, en cambio para la variable sexo, en vista que es nominal dicotómica, (con etiqueta Masculino=1 y Femenino=2); se puede afirmar que si el usuario es de sexo masculino habrá una posibilidad de que tenga la

DAP, de 40 veces más que cuando sea de sexo femenino. Respecto al nivel de ingreso familiar mensual, el modelo se puede interpretar de la siguiente forma, a mayor ingreso familiar mensual, la DAP del parte del usuario será mayor, y así con las siguientes variables.

4. También podemos observar la columna Sig. que para todas las variables es menor a 0.05, lo cual nos que las variables explican bien el modelo.

Tabla 11. Variables en la ecuación.

Paso 1 ^a	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Edad del(a) entrevistado(a)	0.118	0.039	9.087	1	0.003	1.126	1.042	1.216
Sexo del(a) entrevistado(a)	-2.211	0.754	8.592	1	0.003	0.110	0.025	0.481
Nivel de ingreso familiar mensual	0.544	0.216	6.319	1	0.012	1.723	1.127	2.633
Cree Ud. que el agua que dispone para el riego de su(s) parcela(s) es:	-4.461	1.014	19.370	1	0.000	0.012	0.002	0.084
¿Qué tan valiosa es el agua de riego para su vida diaria?	1.089	0.637	2.928	1	0.087	2.972	0.853	10.347
Constante	-0.804	3.567	0.051	1	0.822	0.448		

a. Variables especificadas en el paso 1: Edad del(a) entrevistado(a), Sexo del(a) entrevistado(a), Nivel de ingreso familiar mensual, Cree Ud. que el agua que dispone para el riego de su(s) parcela(s) es:, ¿Qué tan valiosa es el agua de riego para su vida diaria?.

V. DISCUSIÓN

Discusión de resultados.

Los resultados a los que se arribaron pusieron en evidencia que los usuarios de la comisión de regantes Pitumarca – Checacupe, en su mayoría son de sexo femenino, con un 55.7%, la edad promedio de los entrevistados fue de 51.84 años, lo que no indica que la mayoría de los jóvenes ya no se dedican a la agricultura; asimismo, se vieron los ingresos mensuales de los usuarios de la comisión de regantes que tiene un promedio de 970.75 soles mensuales y un gastos de promedio mensual de 508.50 soles por familia. Los usuarios de la comisión de regantes que radican en el distrito de Pitumarca, tuvieron un promedio de la DAP, mayor que los usuarios de la comisión de regantes que radican en el distrito de Checacupe, últimos, en una razón de 28.19 soles para los usuarios pertenecientes al distrito de Pitumarca y un promedio de 9.77 soles, los usuarios del distrito de Checacupe.

El uso de agua para riego es mucho mayor en el distrito de Pitumarca, con respecto a los usuarios del distrito de Checacupe en caudal y en frecuencia de riego, que anualmente va desde una vez (quienes trabajan cultivan de pan llevar), hasta 24 veces al año (quienes cultivan alfalfa, para la crianza de animales menores-cuyes) a nivel comercial, teniendo un promedio de uso de agua para riego de 5.69 por año.

Por otra parte, para la estimación del modelo adecuado para estimar el valor de la DAP, se ha tomado en consideración utilizar el método estadístico Pasos sucesivos hacia atrás (Wald), que mediante pasos sucesivos primero considera a todas las variables en el modelo, y considerando los valores de los estadísticos de ajuste, empieza a descartar variable por variable por eliminación aquellas variables que no ajustan significativamente el modelo hasta obtener un modelo adecuado, aun teniendo un adecuado modelo según el programa estadístico, todavía podemos reducir variables observando los valores de los estadísticos de bondad de ajuste como el error estándar, nivel de significancia (sig.), y el coeficiente de la variable en el ajuste ($\exp(B)$).

Las variables de entrada consideradas fueron: nivel educativo del entrevistado, ocupación del entrevistado, nivel de ingreso familiar mensual, nivel de gasto familiar mensual, ¿usa las aguas del río Pitumarca para ganadería?, ¿qué tan importante son la cubierta vegetal en la parte media y alta de la sub cuenca del río Pitumarca, para conservar el volumen y la calidad del agua?, ¿cree Ud. que es necesario hacer una retribución como pago por servicios ambientales hídricos a las partes media y alta de la sub cuenca del río Pitumarca?, ¿Realiza algún tipo de pago por el mantenimiento y conservación de las fuentes hídricas (páramo, acuíferos, zonas de recarga)?, ¿Si la conservación de fuentes hídricas mejorara las condiciones del recurso hídrico y de esta forma las condiciones del servicio, considera que debería destinarse un rubro (monto) con la finalidad de dicha conservación? y ¿Qué tan importante son la cubierta vegetal en la parte media y alta de la sub cuenca del río Pitumarca, para conservar el volumen y la calidad del agua? Y siguiendo el “Método = Pasos sucesivos hacia atrás (Wald)” se determinó las variables que mejor ajustan al modelo como: la Edad del(a) entrevistado(a), Sexo del(a) entrevistado(a), Nivel de ingreso familiar mensual, Cree Ud. que el agua que dispone para el riego de su(s) parcela(s) es: y ¿Qué tan valiosa es el agua de riego para su vida diaria? que determinó éstas variable en 9 pasos. La Tabla 9 nos muestra que del total de valores serán estimados correctamente 90.6%. considerando estas 5 variables socioeconómicas.

Según GUADALUPE Jiménez, Elsy Lizeth (2019). El 100% de los encuestados respondieron que tienen la DAP. Comparado con esta investigación, el 75.47% de los encuestados tienen la DAP; por otro lado, para SERTZEN Carlos. (2015) el 52.42% tienen la DAP, ello, ubica a esta investigación dentro del promedio que tienen la DAP.

Para los mismos autores, los pagos por la DAP varían desde 1.00 sol hasta 10.00 soles, 2.00 soles hasta 200.00 soles y 1.00 sol hasta 150.00 soles respectivamente, también podemos decir que los rangos de pagos nos son muy distantes de los otros estudios.

Por otro lado, analizando el promedio de la DAP; GUADALUPE Jiménez, Elsy Lizeth (2019), consiguió resultados como que el 52% usuarios encuestados, tienen un

promedio de DAP de S/ 24.59 soles, por Ha por año y SERTZEN, obtiene como media de la disponibilidad a pagar por parte de la Junta de usuarios Sub Distrito de Riego Cañete, en valor de S/ 24.59 soles, y la presente investigación obtuvo como resultado del promedio de la DAP un monto de S/ 17.14 soles.

Respecto a las variables que explicativas del modelo, ROJAS Vicera y Jhan Pool. (2019) concluyeron, que las variables que mejor explican el modelo de la DAP son: el ingreso económico, el nivel de estudios y el nivel de atención; por su parte Sertzen Carlos. (2015) obtuvo como resultado del modelo que las variables explicativas son: la apreciación del servicio de dotación de agua por parte del agricultor (CALIF), Nivel de Ingresos Familiares (ING) y la apreciación del agricultor de la tarifa con sentencia de justa o no (JUSTO) son las variables altamente significativas; mientras que esta investigación, obtuvo el resultado de que las Edad del(a) entrevistado(a), Sexo del(a) entrevistado(a), Nivel de ingreso familiar mensual, Cree Ud. que el agua que dispone para el riego de su(s) parcela(s) es: y ¿Qué tan valiosa es el agua de riego para su vida diaria?, son altamente significativas.

VI. CONCLUSIONES

- ▶ La comisión de regantes de Pitumarca – Checacupe, cuenta con 2040, usuarios empadronados, quienes también son jefes de familia y determinan la demanda hídrica para uso agrícola, haciendo el rol de un mercado hipotético.
- ▶ En la subcuenca del río Pitumarca, consideran al agua riego como muy importante en su vida diaria el 63.21%.
- ▶ El 75.47% de los usuarios de la comisión de riego, tienen la disposición a pagar (DAP) por los servicios ecosistémicos, un monto que varía de S/ 2.00 soles, a S/ 200.00 soles, con una media de S/ 17.14 soles.
- ▶ Se determinaron los factores que determinan, la disponibilidad a pagar por los servicios ambientales hidrológicos del ecosistema de parte de los usuarios de la comisión de regantes como: la escasa o nula sensibilización a los usuarios de la comisión de regantes acerca de los importante que es el cuidado de la biomasa de las zonas media y alta de la subcuenca, la carencia de interés por el cuidado del medio ambiente, la escasa información sobre las actividades que se realizan con la recaudación por la tarifa de agua, la desconfianza de parte de los usuarios hacia los directivos del manejo del recurso económico.
- ▶ El monto de la disposición a pagar recaudado al ser aplicado para la conservación de los ecosistemas de las zonas media y alta de la subcuenca, que indirectamente aportará al mejoramiento de la situación socioeconómica de sus habitantes, debido a que desarrollarían sus labores diarias, con incentivos económicos en el cumplimiento de su objetivo.

VII. RECOMENDACIONES

- Estudios de este tipo, deberían de plantearse en la cuenca del río Vilcanota, y subcuencas importantes especialmente en lugares donde involucran áreas de Conservación Regional, Santuarios históricos, Parques Nacionales y Reservas Comunales en la región Cusco.
- Sertzen (2015), utilizó para la recolección de información además de encuestas, mediante talleres a grupos focales, que se deberían de realizarse también en otros estudios en la sub cuenca del río Pitumarca.
- Se debe de desarrollar un estudio similar en la subcuenca del río Pitumarca, utilizando otra metodología para determinar la consistencia del presente estudio.
- Las instituciones públicas en niveles Nacionales, Regionales o Locales son llamados a fomentar programas y talleres de sensibilización de manera secuencial y sostenida hasta lograr que los usuarios de la comisión de regantes internalicen la importancia de la conservación de los bosques en las partes medias y altas, como reguladores de la disponibilidad del recurso hídrico.
- Del mismo modo, se debe de capacitar y sensibilizar a los comuneros de las partes medias y altas para que, en sus organizaciones, respetando los usos y costumbres se comprometan a la conservación de la cubierta vegetal.
- Las entidades tanto públicas como privadas deben de promover el mecanismo como el PSAH en la subcuenca del río Pitumarca.

REFERENCIA

- AGUDO Arrojo, Pedro. El valor económico del agua. REVISTA CIDOB d'AFERS INTERNACIONALS 45-46. Agua y desarrollo Afers Internacionals, núm. 45-46, pp. 145-167, 1999.
- AGUILERA Klink, Federico y Alcántara, Vicente (Comp). "De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica". Barcelona: Icaria:Fuheman, D.I. 1994.
- ALMEIDA López, Matías Felipe. Valoración Contingente: Disposición a pagar por mejoras en niños asmáticos de Chile. Tesis (Magister en Economía de Recursos Naturales y del Medio Ambiente). Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, 2015. 40 pp.
- AZQUETA Oyarzun, Diego. Valoración económica de la calidad ambiental. Mac Graw Hill. 1994. 236 pp. ISBN: 9788448118532
- BERNARDO Zárate, Carlos Enrique, CARBAJAL Llanos, Yvana Mireya y CONTRERAS Salazar, Victoria Rosa. Metodología de la Investigación (Manual del estudiante). UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES, Unidad Académica de Estudios Generales, 2019. 166 pp.
- CAYOTOPA Latorre, Cristian Armando. Valoración económica del efecto generado por los residuos sólidos en la decisión de compra de los pobladores de los distritos de José Leonardo Ortiz, Chiclayo y la Victoria. Tesis (Economista). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Facultad de Ciencias Empresariales, 2017. 36 pp.
- CHAVES, Esquivel Edwin, Valoración del agua en la cuenca del río Tempisque: un ejemplo sobre el método de valoración contingente, UNICIENCIA 22, 2008, 19-31. pp.
- CONDESAN. Análisis de los Servicios Ecosistémicos Hídricos del Sistema Marcapomacocha en la Cuenca Alta del Mantaro Dentro del Marco del MRSE de Lima, 2016. 40 pp.

- COTRINA Tello, Tania Estela. Evaluación de la provisión del recurso hídrico y el cultivo de arroz, con un enfoque de valoración económica en el ámbito del área de Conservación Privada Copallín, Amazonas. Tesis (Magíster en Ciencias Ambientales con Mención en Control de la Contaminación y Ordenamiento Ambiental). Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, 2015. 40 pp. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad De Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, 2016. 165 pp.
- CRISTECHE Estela, Penna Julio A. Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 2008. 58 pp. ISSN 18516955
- DÁVILA Rodríguez, José Alejandro. Valoración económica del recurso agua en la comunidad Frijolares, Güinope, Honduras. Título (Ingeniero en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente). 2002. 79 pp.
- DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 07 de junio de 2017.
- DELGADO Contreras, Ramiro Andres Felipe. Valoración Económica de Bienes y Servicios Hídricos de la Microcuenca del Río Yayatá en el Municipio de Pacho Cundinamarca. Tesis (Ingeniero Ambiental). Bogotá. Universidad Libre. Facultad de Ingeniería, 2015. 215 pp.
- ESCOBAR Jaramillo, Luis Alfonso; Gómez Olaya y Álvaro Pío “El valor económico del agua para riego un estudio de valoración contingente” Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente, núm. 6, 2007, pp. 16-32 Universidad del Valle Cali, Colombia disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231120826002>
ISSN: 1692-9918
- ESCUELA DE POSTGRADO Universidad Cesar Vallejo. Guía para formulación de tesis cuantitativa y cualitativa EPG – UCV Lima Norte. Lima, 2019. 44 pp.
- ESTEBAN Nieto, Nicomedes Teodoro. Tipos de Investigación, 2018. 4 pp.
Disponible en: <http://repositorio.usdq.edu.pe/handle/USDG/34>

- FERNÁNDEZ Baca, Jorge. Microeconomía, teoría y aplicaciones. Lima: Universidad del Pacífico, 2000. 518 pp.
ISBN: 9972670603213
- FLORES Lázaro, Valoración del agua de riego agrícola en el valle de Zamora, Michoacán, México Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias México. 2017. vol. 8, núm. 4. pp. 811-823.
Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263152088005.pdf>.
- GALVARRO Ascarrunz, Javier Soria. Valoración Económica Ambiental de la Cuenca Hídrica de HAMPATURI. Tesis (Economía). La: Paz. Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Ciencias Económicas y Financieras, 2012. 151 pp.
- GASODUCTO SUR PERUANO, Transportadora de Gas. Valoración Económica de Impactos. 8.0 ed. Aproximación al uso del coeficiente. Walsh 2C, (2015 aprox). 9 pp.
Disponible en: <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/DGGAE/ARCHIVOS/estudios/EIAS%20-%20hidrocarburos/EIA/MODI-%20EIA-2015/8.0%20Valoraci%C3%B3n%20Econ%C3%B3mica%20de%20Impactos%20Ambientales.pdf.4>
- GOMEZ Bastar, Sergio. Metodología de la Investigación. RED TERCER MILENIO S.C., 2012. 92 pp.
ISBN 978-607-733-149-0
- GOMEZ, Rosario. Gestión de los Recursos Naturales y el Ambiente para el Desarrollo. Iana Málaga, 2016. 45 pp.
- GRANATO Leonardo, ODDONE Nahuel y CARBALLO Penela Adolfo. Valoración Económica del Medio Ambiente: Las Propuestas de la Economía Ecológica y la Economía Ambiental. Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social, Revista académica, editada y mantenida por el Grupo EUMED.NET de la Universidad de Málaga, 2009. 12 pp.
Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/227433023>.
ISSN: 1988-2483

GUADALUPE Jimenez, Elsy Lizeth; Valoración económica ambiental de la cuenca hídrica del río Tarma ubicado en la provincia de Tarma de la región Junín; Tesis (Ingeniero Ambiental); Junín, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión Facultad de Ingeniería. 2019; pp. 121.

Disponible

en:

http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1565/1/T026_73137699_T.pdf.

GUZMÁN Pacheco Esther. Valoración económica de mejoras en los servicios ambientales en el contorno del Río Huatanay, Cusco Perú. entro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas CBC. 2015. 67 pp.

HAJEK, Frank y MARTÍNEZ de Anguita, Pablo, Los servicios de la naturaleza y cómo sostenerlos en el Perú, Wust Ediciones, 2012, 432 pp.

HOLUIGUE Barros, Ana. Movimientos internacionales de capital: análisis teórico y aplicación del caso chileno en el período 1959-1975. Tesis (Magíster en Economía). Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Economía, 1979 118 pp.

LEÓN Morales, Fernando. El Aporte de las Áreas Naturales Protegidas a la Economía Nacional. 2016. 147 pp.

Disponible

en:

http://infobosques.com/portal/wp-content/uploads/2016/04/aporte_areas_naturales_protegidas_fernando_leon.pdf.

LIZANA Flores Jhessenia Selenny y Sánchez Goicochea Myrsia Eliany “Valoración económica de uso directo del agua de riego para cultivos agrícolas del Valle Chancay- Lambayeque”, Tesis (Economista), Chiclayo, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Escuela de Economía 2017. 58 pp.

Disponible

en:

http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/841/1/TL_LizanaFloresJhessenia_SanchezGoicocheaMyrsia.pdf.

LÓPEZ, Ortíz, Benjamin. Valoración contingente. México. Universidad Nacional Autónoma de México. 2016? 82 pp.

Disponible en:

<http://herzog.economia.unam.mx/profesores/blopez/valoracion-contingente.pdf>.

MENDIETA López, Juan Carlos. Economía Ambiental. Santa Fe de Bogotá, Economía del Medio Ambiente – 39404. Programa de Magíster en Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. 2000. 303 pp.

Disponible

en:

<https://valoracionambien.files.wordpress.com/2014/11/economia-ambiental-mendieta.pdf>.

MENDIETA López, Juan Carlos. Manual de valoración económica de bienes no mercadeables: aplicaciones de las técnicas de valoración no mercadeables y el análisis costo beneficio y medio ambiente. 1999. 343 pp.

Ministerio del ambiente. Guía de valoración económica del patrimonio natural. 2016. 46 pp. 2a ed.

MITCHELL, Robert Cameron y CARSON, Richard T. Using surveys to value public goods: The Contingent Valuation Method. Resources for the Future, Washington DC. 1989. 463 pp.

ÑAUPAS Paitán Humberto, VALDIVIA Dueñas Marcelino Raúl, PALACIOS Vilela Jesús Josefa y ROMERO Delgado Hugo Eusebio. Metodología de la investigación Cuantitativa – Cualitativa y Redacción de la Tesis. 5a. Edición. Ediciones de la U, 2018. 560 pp.

OBANDO Bastidas Jorge Alejandro, CASTELLANOS Sánchez María Teresa y MONTENEGRO Aldemar Franco. Valoración Económica Del Recurso Natural Agua Del Humedal Coroncoro De Villavicencio, Revista N° 16. pp. 33-43, 2016. ISSN: 2145-4086

OVIEDO Heidi Celina y Campo-Arias Adalberto. Aproximación al uso del coeficiente Alfa de Cronbach. Revista Colombiana de Psiquiatría, vol. XXXIV. 2015. 10 pp.

Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/284821545>.

Proyecto Especial Regional Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA. Microzonificación ecológica económica de la subcuenca Pitumarca – Checacupe. 2006. 171 pp.

- RAMIREZ, Lucía Madrid (2011). Los pagos por servicios ambientales hidrológicos: Más allá de la conservación pasiva de los bosques. 2011. 11 pp.
Disponible en: https://www.ccmss.org.mx/wp-content/uploads/2014/10/Los_pagos_por_servicios_ambientales_hidrologicos_mas_alla_de_la_conservacion_pasiva_de_los_bosques.pdf.
- RIERA Pere. Manual de Valoración Contingente. Para el Instituto de Estudios Fiscales, 1994. 112 pp.
- ROJAS Vicera, Jhan Pool. Valoración ambiental del recurso hídrico en la subcuenca Jacahuasi, Tarma. Tesis (Valoración ambiental del recurso hídrico en la subcuenca Jacahuasi, Tarma). Tesis (Ingeniero Forestal y Ambiental). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, Ciencias Forestales y del Ambiente, 2019. 127 pp.
Disponible en: http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/5327/T010_73234696_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- SERTZEN Seminario, Carlos Javier. Valoración económica del agua de uso agrario para el sector hidráulico de cañete. Tesis (Magister en Gestión de Recursos Hídricos). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2016. 101 pp.
- VELASQUEZ Mercado, Dario. Estudio Hidrológico de la Cuenca del Río Pitumarca y su Análisis Comparativo del Modelo Precipitación – Esguerrimiento de Lutz Scholz y el Modelo Estocástico de Thomas – Fiering. Tesis (Ingeniero Civil). Arequipa. Universidad Católica de Santa María. Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil y del Ambiente, 2019. 313 pp.
- SÁNCHEZ Torres, Becker Stalin. Una propuesta de valoración para el recurso hídrico proveniente de la Cuenca Alta del Río Botanamo, Estado Bolívar. Venezuela. Título (Magister en Ciencias Ambientales Mención, Gestión Ambiental). Universidad Nacional Experimental de Guayana Vicerrectorado Académico, Coordinación De Ciencias Ambientales, 2005. 256 pp.
Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/277744082>.

Valoración contingente del recurso hídrico: Caso Reserva Ecológica de Cuxtal, Yucatán por HERNÁNDEZ Cuevas, Francisco Iván, [et al]. Revista Interamericana de Ambiente y Turismo. Vol. 15, Nº 1, Pág. 14-27, 2019.

ISSN 0717-6651

WUNDER, Sven. Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales. Centro Internacional de Investigación Forestal [en línea]. Enero 2005, No. 42(s) [Fecha de consulta: 23 de diciembre de 2020].

Disponible en https://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-42.pdf

ISSN: 0854-981

ANEXOS

Anexo 1: Toma de Muestra de Aguas del río Pitumarca



Anexo 2 Parámetros de forma de la Subcuenca y de su sistema hídrico.

Parámetros de forma		
Nombre	Unidad	Descripción
Coficiente de compacidad (Kc)	1.782	La Sub cuenca tiene menor tendencia a crecientes (compacidad de oval oblonga a rectangular oblonga)
Factor de Forma (Ff)	0.29	Subcuenca ligeramente achatada por consiguiente se deduce que es poco susceptible a las crecidas.
Curva hipsométrica		El área de la subcuenca tiene una variación abrupta con la altura en los dos extremos y una variación suave en las cotas de 4200 a 6000 metros de altitud.
Polígono de frecuencia		La mayor superficie es de 178.061 km ² , que encuentra entra las cotas de 4800 a 5000 metros de altitud
Altitud media de la Sub cuenca		Hay una Eficaz contribución de la lluvia en la cuenca
Sistema hidrográfico		
Número de orden	4°	Predominan los cauces de primer orden con 81.09%
Grado de ramificación	2.31	
Densidad de drenaje	0.8l km/ km ²	Cuenta con buen sistema de drenaje
Pendiente del río	2.78%	

Anexo 3: Categoría 3: ECAs para riego de vegetales y bebida de animales (Decreto Supremo N° 004-2017-Minam)

Parámetros	Unidad de medida	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
Arsénico	mg/L		0,1	0,2
Bario	mg/L		0,7	**
Berilio	mg/L		0,1	0,1
Boro	mg/L		1	5
Cadmio	mg/L		0,01	0,05
Cobre	mg/L		0,2	0,5
Cobalto	mg/L		0,05	1
Cromo Total	mg/L		0,1	1
Hierro	mg/L		5	**
Litio	mg/L		2,5	2,5
Magnesio	mg/L		**	250
Manganeso	mg/L		0,2	0,2
Mercurio	mg/L		0,001	0,01
Níquel	mg/L		0,2	1
Plomo	mg/L		0,05	0,05
Selenio	mg/L		0,02	0,05
Zinc	mg/L		2	24
FÍSICOS- QUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	5		10
Bicarbonatos	mg/L	518		**
Cianuro Wad	mg/L	0,1		0,1
Cloruros	mg/L	500		**
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	100 (a)		100 (a)
Conductividad	(µS/cm)	2 500		5 000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	15		15
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	40		40
Detergentes (SAAM)	mg/L	0,2		0,5
Fenoles	mg/L	0,002		0,01
Fluoruros	mg/L	1		**
Nitratos (NO ₃ ⁻ -N) + Nitritos (NO ₂ ⁻ -N)	mg/L	100		100
Nitritos (NO ₂ ⁻ -N)	mg/L	10		10
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 4		≥ 5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 – 8,5		6,5 – 8,4
Sulfatos	mg/L	1 000		1 000
Temperatura	°C	Δ 3		Δ 3
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	5		5
ORGÁNICO				
Bifenilos Policlorados				
Bifenilos Policlorados (PCB)	µg/L	0,04		0,045
PLAGUICIDAS				
Paratión	µg/L	35		35
Organoclorados				
Aldrin	µg/L	0,004		0,7
Clordano	µg/L	0,006		7
Dicloro Difencil Tricloroetano (DDT)	µg/L	0,001		30
Dieldrin	µg/L	0,5		0,5
Endosulfán	µg/L	0,01		0,01
Endrin	µg/L	0,004		0,2
Heptacloro y Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01		0,03
Lindano	µg/L	4		4
Carbamato				
Aldicarb	µg/L	1		11
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICO				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1 000	2 000	1 000
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 ml	1 000	**	**
Huevos de Helminths	Huevo/L	1	1	**

Anexo 4: Análisis Microbiológico de Aguas del río Pitumarca



microlab
 LABORATORIO MICROBIOLÓGICO
 Telf.: 229773 - RPC. 969 772139
 LABORATORIO CATEGORIZADO POR EL MINSA RESOLUCIÓN N° 0555-2015-DRSC

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUAS

DATOS GENERALES	
Proyecto:	"Mejoramiento de la prestación de Servicios de Transferencia de Tecnologías en la Producción de Truchas en Estanques en la Sub cuenca del Río Pitumarca de los Distritos de Pitumarca y Checacupe, Provincia de Canchis - Cusco Corina Choquehuanca Valenzuela
Solicita:	01
Número de muestra:	Pitumarca
Comunidad:	Pitumarca - Inquiltuyoc
Sector:	Pitumarca
Distrito:	Canchis
Provincia:	Cusco
Departamento:	RIO PITUMARCA
Fuente:	13 de Enero del 2018
Fecha de obtención de la muestra:	09:00 am
Hora de obtención de la muestra:	

EXAMEN BACTERIOLÓGICO	UNIDADES	Resultados
COLIFORMES TOTALES	NMP/100 ml	9 NMP/100ml
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	NMP/100 ml	7 NMP/100ml

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO: Los establecidos para cada ensayo.

NOTA:
 - Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente documento sin la autorización del Laboratorio.
 - Los resultados son válidos únicamente para la muestra analizada.

17/01/2018

microlab

 Rlga. Rocío M. Escalante Guzmán
Microbiología-MG EN BACTERIOLOGÍA

microlab

 Rlga. Elizabeth Samanez Gibaja
Microbiología-MG EN BACTERIOLOGÍA

microlab

Urb. Mariscal Gamarra 1-D (1ra Etapa)
 Atención: Lunes a Sábado de 7 a.m. a 8 p.m.
 (Horario corrido)

"Calidad y Rapidez a su Servicio"

Anexo 5: Análisis Físicoquímico de Aguas del río Pitumarca



microlab
LABORATORIO MICROBIOLÓGICO
 Telf.: 229773 - RPC. 969 772139

LABORATORIO CATEGORIZADO POR EL MINSA RESOLUCIÓN N° 0555-2015-DRSC

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AGUAS

Datos Generales	
Proyecto:	"Mejoramiento de la prestación de Servicios de Transferencia de Tecnologías en la Producción de Truchas en Estanques en la Sub cuenca del Río Pitumarca de los Distritos de Pitumarca y Checacupe, Provincia de Canchis - Cusco
Solicita:	Corina Choquehuanca Valenzuela
Número de muestra:	01
Comunidad:	Pitumarca
Sector:	Pitumarca - Inquiltuyoc
Distrito:	Pitumarca
Provincia:	Canchis
Departamento:	Cusco
Fuente:	RIO PITUMARCA
Fecha de obtención de la muestra:	13 de Enero del 2018
Hora de obtención de la muestra:	09:00 am

Parámetros FÍSICOQUÍMICOS	Unidad	Resultados
Oxígeno disuelto(OD)	mg/L	4.6
Dureza total	mg/L	160
Alcalinidad total	mg/L	100
Acidez total	mg/L	4.4
Cloruros	mg/L	10
Sulfatos	mg/L	5.8
pH	Unidades de pH	7.3
Conductividad eléctrica	us/cm	300
Sales solubles totales	mg/L	250

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO: Los establecidos para cada ensayo.

NOTA:

- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente documento sin la autorización del Laboratorio.
- Los resultados son válidos únicamente para la muestra analizada.

17/01/2018.

BIOERLAB CUSCO S.C.R.L.

Ing. Carlos W. Quispe Ura
 INGENIERO QUÍMICO



Urb. Mariscal Gamarra 1-D (1ra Etapa)
 Atención: Lunes a Sábado de 7 a.m. a 8 p.m.
 (Horario corrido)

"Calidad y Rapidez a su Servicio"

Anexo 6: Matriz de Operacionalización de variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de Medida	Escala	Valor Final
Dependiente							
Recurso hídrico	Usos del Recurso Hídrico	Usos que se le dan a las aguas provenientes de la sub cuenca	Ambiental	Demanda del Agua Oferta del agua	m3 o m2	Razón o Proporción	0 a más
Independiente							
Calidad del Agua	Cualquier límite fijado de variación o alteración del estado del agua, juzgado expertamente, en base a datos científicos, para el cual no hay ningún tipo de efectos, generalmente adversos, en su uso por el hombre o para los organismos que lo habitan	Es un proceso natural que puede ser modificado acelerado o desacelerado por efectos de intervenciones humanas, determinado por factores geológicos, hidrológicos y socioeconómicos.	Actividad antrópica Factor Geológico y factor hidrológico.	Tipo de actividad Antrópica, geológica y/o hidrológica Apreciación sobre el volumen y la importancia del agua en el riego.		Nominal	Suficiente o insuficiente Poco Importante, Importante, Muy importante y Valioso
Socioeconómicas	Pertenciente o relativo a lo económico y social a la vez	Variables ampliamente analizadas porque aumentan o disminuyen los niveles de ingresos.	- Edad del entrevistado. - Sexo del entrevistado. - Nivel de ingreso familiar mensual.	Edad en años Sexo Nivel de Ingresos	Años soles/ año	Razón o Proporción	18 a más Masculino y femenino S/ 0 a más
Descriptiva							
Valoración del Recurso Hídrico en función de las características del recurso y su contexto	Aspectos a considerar para la Valoración del Recurso Hídrico	Estructura de los elementos de entradas, procesos y salida para la cuantificación monetaria	Económica-ambiental	Entrevistas con grupos focales y encuestas	S/. /Año	Razón o Proporción	Mayores a cero
Relación Hombre –Ambiente -economía	Analizar la relación existente entre hombre ambiente y economía	Nivel de comprensión de los actores que demanda del servicio de agua que ofrece la subcuenca, la capacidad de oferta generada por la cuenca e importancia económica	Económica-ambiental	Entrevistas con grupos focales y encuestas		Nominal	Esta sensibilizado No esta sensibilizado
Funciones Hidrológicas de la cuenca	Los aspectos relacionados a la capacidad de carga, caudal, calidad	Grado de la cantidad y calidad del agua suministrado por la cuenca	Ambiental	Propiedades Físico – Químicos y bacteriológicos	mg/L us/cm Unidades de PH NMP/100 ml	De intervalo	ECAs "Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales" DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM

Anexo 7: Instrumento de recolección de datos



Instrumento de recolección de datos

ENCUESTA PARA DETERMINAR LA VALORACIÓN ECONÓMICA DEL RECURSO HIDRICO UTILIZADO EN LA AGRICULTURA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO PITUMARCA DE LOS DISTRITOS DE PITUMARCA Y

CHECACUPE

Departamento: CUSCO Provincia: CANCHIS Distrito: CHECACUPE ___ PITUMARCA ___

1. Datos generales.

Nombre del encuestado _____

Edad ___ Sexo: Masculino ___ Femenino ___

Número de integrantes de la familia

Adultos (mayores de 18 años) N° _____ Niños N° _____

¿Hace cuánto tiempo reside en Pitumarca/Checacupe? (en años) _____

Ud. reside en Área Urbana ___ Área Rural ___

Nombre, número o ubicación del(as) parcela(s) _____

¿Es usted propietario de la(s) parcela(s)? Sí ___ No ___

2. Nivel Educativo: (marque con X según corresponda)

Sin instrucción; () Primaria incompleta; () Primaria completa; ()

Secundaria incompleta; () Secundaria completa; () Técnico; ()

Nivel superior incompleto; () Nivel superior completo; () No declara (ancianos) ()

Ocupación: (marque con X según corresponda)

a) Agricultor b) Estudiante c) Jornalero d) Empleado

e) Pensionado f) Desempleado g) Otros, ¿cuál? _____

3. Nivel de Ingresos familiares mensuales

1	0 - 200	6	1001 - 1500
2	201 - 400	7	1501 - 2000
3	401 - 600	8	2001 - 2500
4	601 - 800	9	2501 - 3000
5	801 - 1000	10	Más de 3001

4. Nivel de gastos familiares mensuales

1	0 - 200	6	1001 - 1500
2	201 - 400	7	1501 - 2000
3	401 - 600	8	2001 - 2500
4	601 - 800	9	2501 - 3000
5	801 - 1000	10	Más de 3001

5. Usos del agua

¿Utiliza las aguas del río Pitumarca en alguna de las siguientes actividades en su lugar de residencia?

a) Consumo personal/humano Sí ___ No ___

TEMA DE INVESTIGACION:

"Valoración económica del recurso hídrico utilizado en la agricultura en la subcuenca de los distritos de Pitumarca y Checacupe provincia de Canchis - departamento Cusco"

Firmado digitalmente por Gerardo Zela Casaverde
Nombre de reconocimiento (DN): cn=Gerardo Zela Casaverde, o=Colegio de Ingenieros del Perú, ou=CIP 69917, email=gerardz1@yahoo.es, c=PE
Fecha: 2020.12.20 11:40:36 -05'00'

Nombre de reconocimiento (DN): cn=Freddy Pillpa Aliaga, o=Colegio de Ingenieros del Perú, ou=CIP 196897, email=fpillpa@gmail.com, c=PE
Fecha: 2020.12.20 11:41:09 -05'00'

Firmado digitalmente por Maritza Morales Pareja
Nombre de reconocimiento (DN): cn=Maritza Morales Pareja, o=Colegio de Economistas de Cusco, ou=CEC 195, email=marimopa2004@hotmail.com, c=PE
Fecha: 2020.12.20 12:40:36 -05'00'



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA AMBIENTAL

- b) Agricultura Sí No
- c) Ganadería Sí No
- d) Pesca, acuicultura Sí No
- e) Turismo Sí No
- f) Otros (Especificar) _____

- ¿Cuantas parcelas tiene bajo riego con las aguas del río Pitumarca? _____
- ¿Cuánto de área riega aproximadamente en total por campaña? _____ m²
- ¿En promedio, Cuántas veces riega su parcela por campaña? _____
- ¿Realiza algún tipo de pago por el uso de agua de forma directa en su parcela?
Sí No En caso afirmativo; ¿Cuánto? _____

6. Disponibilidad del agua.

Cree Ud. que el agua que dispone para el riego de su(s) parcela(s) es:
Suficiente Insuficiente

7. Percepción de las aguas del río Pitumarca

¿El servicio de dotación de agua para riego es adecuada?
Sí No

8. Conocimiento de las aguas que utiliza para regar sus predios.

¿Conoce Ud. el origen del recurso hídrico que utiliza para regar su predio?
Sí No Donde: _____

¿Qué tan importante son la cubierta vegetal en la parte media y alta de la sub cuenca del río Pitumarca, para conservar el volumen y la calidad del agua?

- a) No es importante b) Poco importante c) Importante d) Muy importante e) Valioso

¿Cree Ud. que es necesario hacer una retribución como pago por servicios ambientales hídricos a las partes media y alta de la sub cuenca del río Pitumarca?

Sí ¿Cuánto? _____ No

9. Pago por servicios ambientales hídricos.

¿Realiza algún tipo de pago por el mantenimiento y conservación de las fuentes hídricas (páramo, acuíferos, zonas de recarga)?

Sí No No sabe

¿Cree Ud. que deben tomarse medidas y/o acciones que permitan mantener y conservar las condiciones de las zonas de captación y recarga del recurso hídrico?

Sí No

¿Si la conservación de fuentes hídricas mejorara las condiciones del recurso hídrico y de esta forma las condiciones del servicio, considera que debería destinarse un rubro (monto) con la finalidad de dicha conservación?

Sí No

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar dotación de agua para riego?
_____ por año.

¿Cuál cree que sea la institución más adecuada para recibir el pago de la DAP?

Firmado digitalmente por Gerardo Zela Casaverde
Nombre de reconocimiento (DN): cn=Gerardo Zela Casaverde, o=Colegio de Ingenieros del Perú, ou=CIP 69917, email=gerardus1@yahoo.es, c=PE
Fecha: 2020.12.20 11:40:36 -05'00'

Nombre de reconocimiento (DN): cn=Freddy Pilpa Aliaga, o=Colegio de Ingenieros del Perú, ou=CIP 196897, email=fpilpa2@gmail.com, c=PE
Fecha: 2020.12.20 11:41:09 -05'00'

Firmado digitalmente por Maritza Morales Pareja
Nombre de reconocimiento (DN): cn=Maritza Morales Pareja, o=Colegio de Economistas de Cusco, ou=CEC 195, email=marimopa2004@hotmail.com, c=PE
Fecha: 2020.12.20 12:40:36 -05'00'

TEMA DE INVESTIGACION:

"Valoración económica del recurso hídrico utilizado en la subcuenca del río Pitumarca de los distritos de Pitumarca y Checaupe provincia de Canchis – departamento de Cusco – 2020."



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA AMBIENTAL

- a) Comisión de regantes de Pitumarca-Checacupe
- b) Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)
- c) ONG
- d) Consejo hídrico de la cuenca
- e) La autoridad nacional de aguas
- f) Una empresa privada

¿Qué tan valiosa es el agua de riego para su vida diaria?

- a) No es importante
- b) Poco importante
- c) Importante
- d) Muy importante
- e) Valioso

Firmado digitalmente por
Gerardo Zela Casaverde
Nombre de reconocimiento
(DN): cn=Gerardo Zela
Casaverde, o=Colegio de
Ingenieros del Perú, ou=CIP
69917,
email=gerardaz1@yahoo.es
, c=PE
Fecha: 2020.12.20 11:40:36
-05'00'

Fecha: 20/12/2020

Nombre de reconocimiento (DN):
cn=Freddy Pillpa Aliaga,
o=Colegio de Ingenieros del Perú,
ou=CIP 196897,
email=fpillpa@gmail.com, c=PE
Fecha: 2020.12.20 11:41:09 -05'00'

Firma del/la Solicitante

Firmado digitalmente por
Maritza Morales Pareja
Nombre de reconocimiento
(DN): cn=Maritza Morales
Pareja, o=Colegio de
Economistas de Cusco, ou=
CEC 195,
email=marimopa2004@hotmail.com, c=PE
Fecha: 2020.12.20 12:40:36
-05'00'

Anexo 8: Validación de instrumento de recojo de información.



3. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Gerardo Zela Casaverde.
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Especialista en inversiones** - Gobierno Regional Cusco.
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Sistema de Gestión Ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta para determinar la valoración económica del recurso hídrico utilizado en la agricultura en la subcuenca del río Pitumarca de los distritos de Pitumarca y Checacupe.
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Reynaldo Mamani Curo.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

85
85

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %

Nombre de reconocimiento (DN):
 cn=Gerardo Zela Casaverde,
 o=Colegio de Ingenieros del Perú,
 ou=CIP 69917,
 email=gerardus1@yahoo.es, c=PE
 Fecha: 2020.12.20 11:41:09 - 05'00'

Cusco, 20 de diciembre del 2020

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP 69917

DNI N° Telf.:984747679

TEMA DE INVESTIGACION:

"Valoración económica del recurso hídrico utilizado en la agricultura en la subcuenca del río Pitumarca de los distritos de Pitumarca y Checacupe provincia de Canchis – departamento de Cusco – 2020."

3. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Freddy Pillpa Aliaga.
- 1.2. Cargo e institución donde labora: - UCV.
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Sistema de Gestión Ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta para determinar la valoración económica del recurso hídrico utilizado en la agricultura en la subcuenca del río Pitumarca de los distritos de Pitumarca y Checacupe.
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Reynaldo Mamani Curo.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

85
85

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %



Firmado digitalmente por Freddy Pillpa Aliaga
 Nombre de reconocimiento (DN): cn=Freddy Pillpa Aliaga, o=Colegio de Ingenieros del Perú, ou=CIP 196897.

fpillpaa@gmail.com

Fecha: 2020.12.20 11:41:59 -05'00'

Cusco, 20 de diciembre del 2020

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

- CIP.....
 DNI N°..... Telf: 942966666

TEMA DE INVESTIGACION:

"Valoración económica del recurso hídrico utilizado en la agricultura en la subcuenca del río Pitumarca de los distritos de Pitumarca y Checacupe provincia de Canchis – departamento de Cusco – 2020."

3. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Maritza Morales Pareja.
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Especialista en inversiones** - UNSAAC.
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Sistema de Gestión Ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta para determinar la valoración económica del recurso hídrico utilizado en la agricultura en la subcuenca del río Pitumarca de los distritos de Pitumarca y Checacupe.
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Reynaldo Mamani Curo.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

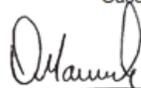
85
85

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %

Nombre de reconocimiento (DN): cn= Maritza Morales Pareja, o=Colegio de Economista de Cusco, ou=CEC 195, email=marimopa2004@hotmail.com, c=PE Fecha: 2020.12.20 12:41:09 -05'00'

Cusco, 20 de diciembre del 2020



FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
CEC 197

DNI N°..... Telf.:989580182

TEMA DE INVESTIGACION:

"Valoración económica del recurso hídrico utilizado en la agricultura en la subcuenca del río Pitumarca de los distritos de Pitumarca y Checacupe provincia de Canchis – departamento de Cusco – 2020."



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, REYNALDO MAMANI CURO estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Tesis titulado: "**Valoración económica del recurso hídrico utilizado en la agricultura en la subcuenca del río Pitumarca de los distritos de Pitumarca y Checacupe, provincia de Canchis, departamento de Cusco, 2020**", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda citatextual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Apellidos y Nombres del Autor	Firma
MAMANI CURO REYNALDO DNI: 24715521 ORCID: 0000-0003-3931-5002	