

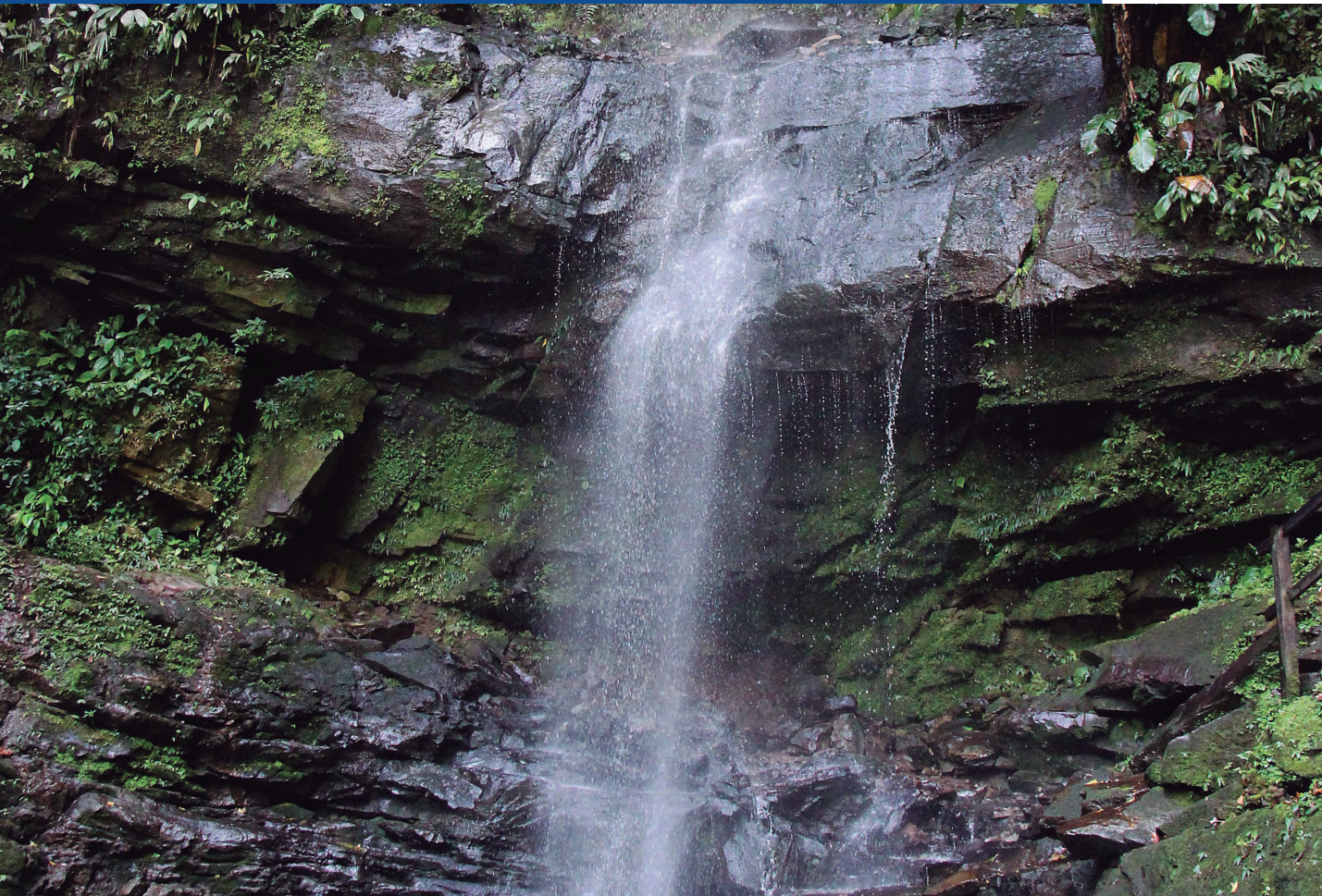


USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMERICA

**Iniciativa para la Conservación
en la Amazonía Andina - ICAA**

VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA CALIDAD Y CONFIABILIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE ENTARAPOTO A TRAVÉS DE EXPERIMENTOS DE ELECCIÓN

Conservation Strategy Fund | Conservación Estratégica | SERIE TÉCNICA No. 29 | abril de 2015



Iván Lucich Larrauri
Karin Gonzales King-Kee

ENGILITY • IRG



Programa de Investigaciones Económicas Aplicadas para la Conservación en la Amazonía Andina

Valoración económica de la calidad y confiabilidad de los servicios de agua potable en Tarapoto a través de Experimentos de Elección

Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo del Pueblo de los Estados Unidos de América a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) bajo los términos del contrato N°AID-EPP-I-00-04-00024-00.

Las opiniones aquí expresadas son las del autor (es) y no reflejan necesariamente la opinión de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos.

Esta investigación ha sido producida por encargo de la Unidad de Apoyo de la Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina (ICAA) liderada por International Resources Group (IRG) y sus socios: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA), Corporación de Gestión y Derecho Ambiental (ECOLEX), Social Impact (SI), Patrimonio Natural (PN) y Conservation Strategy Fund (CSF).

Autores:**Ivan Mirko Lucich Larrauri**

Gerente de Políticas y Normas - SUNASS

ivanlucich@yahoo.es

Karin Gonzales King-Kee

Licenciada en Estadística

Consultora Independiente

karingoki@yahoo.com

Revisión externa: Clara Inés Villegas Palacio

Edición: Juana Rosa Iglesias López. Jr. Aguarico 654- 202 Breña, Lima

Foto de portada y contraportada: Thomas Müller – SPDA/ICAA

Diagramación: Calambur SAC

Imprenta: Billy Víctor Odiaga Franco. Av. Arequipa 4558, Miraflores

Tiraje: 500 ejemplares

Conservation Strategy Fund

Oficina en Perú

Calle Víctor Larco Herrera No. 215 - Lima

Teléfono: (+51-1) 6020775

andes@conservation-strategy.org

International Resources Group LTD

Sucursal Perú

Av. Primavera 543 OF. 302 - Lima

Teléfono: (+51-1) 6378153 / 6378154

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-06195

ISBN 978-612-46952-0-9

Este documento puede ser descargado de las páginas web:

<http://www.amazonia-andina.org/amazonia-activa/biblioteca/publicaciones>

<http://conservation-strategy.org/es/reports>

Impreso en Perú

Todos los derechos reservados de acuerdo con el D. Leg 822 (Ley sobre Derechos de Autor). Prohibida su reproducción sin autorización previa de los autores.



Agradecimientos

Agradecemos a la Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina (ICAA) por el financiamiento para esta investigación. A Conservación Estratégica (CSF) por habernos brindado la oportunidad y asesorías técnicas para llevarla a cabo. A Alfonso Malky por sus útiles comentarios y, en especial, a nuestro tutor Felipe Vásquez por su tiempo, paciencia y conocimientos compartidos a lo largo del desarrollo de este trabajo. Agradecemos también a la revisora externa del documento, Clara Inés Villegas Palacio, por sus valiosos aportes y sugerencias para el mejoramiento del documento en general.

Igualmente, a Evelyn Juárez por el apoyo brindado en las pruebas piloto y sistematización de datos, a Rosmery Contreras por su colaboración en el trabajo de campo, y a todo el equipo de encuestadores por el compromiso que mostraron en la aplicación de las encuestas.

Nuestra gratitud más sincera a los pobladores de la ciudad de Tarapoto por su buena disposición y colaboración, sin las cuales no hubiera sido posible obtener la información necesaria.

LISTA DE ACRÓNIMOS

ACR-CE	Área de Conservación Regional Cordillera Escalera.
APEIM	Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado.
CON	Continuidad, horas adicionales de servicio.
DAP	Máxima Disposición marginal a Pagar.
EE	Experimentos de Elección.
EMAPA	Empresa Municipal de Agua Potable y Saneamiento.
EPS	Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento.
NIF	Nueva Infraestructura para traer o transvasar agua de otro río.
NSE	Niveles Socioeconómicos.
SQ	Situación actual.
SUNASS	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	7
LISTA DE ACRÓNIMOS	9
ÍNDICE	10
ÍNDICE DE TABLAS	11
RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	18
ÁREA DE ESTUDIO	23
METODOLOGÍA	26
Estructura analítica	27
Diseño del experimento e información utilizada	31
RESULTADOS	36
Validación	37
Resultados de la estadística descriptiva	38
Estimación de los modelos de probabilidad e interpretación de resultados ..	41
Valores marginales o precios implícitos de los atributos	50
Cambios en el bienestar según opciones de política	53
DISCUSIÓN	58
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	64
Recomendaciones de política	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Atributos y niveles	32
TABLA 2. Ponderación/valoración de alternativas	37
TABLA 3. Características de la población entrevistada	38
TABLA 4. Características del jefe del hogar	39
TABLA 5. Principales características del hogar	40
TABLA 6. Modelo logístico condicional	44
TABLA 7. Modelo logístico jerárquico	48
TABLA 8. Modelo logístico mixto	49
TABLA 9. Precios implícitos de los atributos (soles / mes)	53
TABLA 10. Cambio en el bienestar según opciones de política (soles / mes)	55
TABLA 11. Importancia de proyectos para garantizar agua en el futuro	60



Resumen
Abstract

El servicio de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Tarapoto (San Martín, Perú) desmejoró significativamente durante los últimos años. Actualmente se experimentan con mayor frecuencia interrupciones o cortes de distribución (causados por averías o falta de agua en la fuente), disminución en la calidad y reducción en las horas programadas de abastecimiento diario (SUNASS, 2013). Estos problemas son atribuibles a varios factores, entre los que se destacan: el crecimiento de la población, la ocupación desordenada de la ciudad y la deforestación de la cuenca del río Cumbaza. La deforestación de la cuenca genera la disminución de los caudales en época de verano, y el aumento de turbidez del agua en época de invierno, repercutiendo negativamente sobre el bienestar de los usuarios de la Empresa Municipal de Agua Potable y Saneamiento de San Martín (EMAPA San Martín S.A.).

Con el fin de satisfacer la creciente demanda y mejorar la calidad del servicio, la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS) cuenta con dos alternativas:

Alternativa 1: Captación de agua de otras fuentes más lejanas, como por ejemplo las provenientes del río Mayo, generando mayores costos de inversión y de operación.

Alternativa 2: Conservación de las fuentes actuales (ríos Shilcayo, Cachiyacu y Ahuashiyacu) mediante acciones orientadas a proteger la cobertura vegetal y la reforestación de la parte alta de la cuenca del Cumbaza.

Para conocer las preferencias de los usuarios respecto a las alternativas disponibles de mejora del servicio de provisión de agua en la ciudad de Tarapoto, se efectuó un estudio de valoración económica utilizando el método de Experimentos de Elección (EE). Durante el proceso se realizó un total de 333 encuestas que contenían 999 experimentos efectivos. La muestra se centró en viviendas que cuentan con red pública de abastecimiento de agua, pertenecientes a los distritos de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo.

Se identificó una serie de atributos con respecto al servicio de distribución de agua, los cuales fueron valorados por los usuarios: horas de abastecimiento de agua, calidad del agua, fuente (u origen) del agua para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico y costo adicional necesario para garantizar procesos de mejora. Estos atributos fueron determinados mediante la aplicación de grupos focales y la realización de dos estudios piloto.

En Tarapoto, el servicio de distribución de agua es programado durante ciertas horas del día, de tal manera que el atributo “horas de abastecimiento de agua” mide la cantidad de horas adicionales al día que el hogar la recibiría. El atributo “calidad del agua” se refiere a los niveles de turbidez que percibe el entrevistado, mientras que el atributo “fuente (u origen) del agua” representa las opciones que tiene la empresa para asegurar su provisión; en este caso se consideraron las opciones de conservar la fuente actual de agua o captarla de otro río o cuenca. Un cuarto atributo se refiere al “costo adicional necesario” en el recibo mensual de agua para la mejora en alguno de los otros atributos señalados. Una vez definidos los atributos se establecieron tres escenarios de elección para los entrevistados, con la posibilidad de escoger solo uno. Cada escenario presentaba distintas combinaciones de atributos, que generaron 18 posibles alternativas, comúnmente llamadas perfiles, utilizando lo que en la literatura especializada se denomina un diseño experimental factorial fraccionado de efectos principales. Estas opciones fueron agrupadas en nueve conjuntos de elección, cada uno con dos alternativas, más el *status quo*.

El vehículo de pago definido fue el recibo mensual de agua. El experimento de elección muestra que los usuarios están dispuestos a pagar la suma de 7 soles mensuales por una mejora en la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable y por la conservación de la fuente de agua a través de procesos de reforestación. La calidad del agua-medida como nivel de turbidez- resultó ser el atributo de mayor contribución al valor total (41%), la conservación de la fuente de agua actual explica el 36% del valor, mientras que el incremento de las horas de servicio de abastecimiento representa el 15%.

La desagregación del valor del servicio de abastecimiento de agua en cada uno de sus atributos permite además estimar la disposición a pagar por cada una de las opciones que tiene la empresa para asegurar la provisión de agua: proteger y reforestar la fuente actual de abastecimiento o cambiar a una fuente nueva.

La mejora en el bienestar de los usuarios proveniente de cambiar la estrategia de intervención, eligiendo la protección y reforestación de la fuente actual de abastecimiento, dejando de buscar nuevas fuentes, es de 5.62 soles mensuales por usuario. Este mismo cambio, pero agregándole una reducción del porcentaje de turbidez del agua (entre 50 y 75%), genera una mejora en el bienestar de 7.56 soles mensuales.

Sobre la base de los resultados del estudio, se recomienda proteger y reforestar la fuente de captación actual de agua, sin descartar que complementariamente se pueda acceder a nuevas fuentes de abastecimiento. La empresa de agua puede combinar más de una estrategia con el fin de minimizar la vulnerabilidad ante riesgos de desastres, considerando el largo período de maduración de los proyectos de conservación de fuentes de agua.

Asimismo, la entidad regulatoria podría priorizar las mejoras solicitadas al operador del servicio teniendo en cuenta las preferencias reveladas por los usuarios en el presente estudio: i) mejorar la calidad del agua (disminución de turbidez), ii) tener más horas programadas de abastecimiento al día, y iii) reducir la cantidad de cortes del servicio.

Finalmente, los resultados obtenidos pueden contribuir en el diseño de esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en la cuenca del río Cumbaza. El diseño de estos esquemas requiere conocer la disposición máxima a pagar de los usuarios por conservar sus fuentes de agua, así como también por cambios en los atributos del sistema de abastecimiento. Esa información permite evaluar si el monto recaudado sería suficiente o se requeriría recursos adicionales para financiar los proyectos de conservación de la fuente de agua.

Climate change and a growing population have led to a rapid decrease in the supply of clean water worldwide. In Tarapoto, San Martín, Peru, the issue of water sources conservation has become imperative. The conservation of water supply by service provider, EMAPA San Martín S.A., has an economic value for water users that require a constant water flow without interruption or elevated turbidity.

The purpose of this research is to provide an economic analysis of alternatives for the service provider to ensure that there is sufficient and reliable potable water supply. To assess the economic value and quality of water sources, our methodology includes choice experiments that assess non-market goods and allow disaggregation of specific attributes as well as a tool to formulate and evaluate public policy.

The methodology is designed to examine each attribute of the goods and services within the considered alternatives: the continuity, quality, and reliability of water supply as well as options to conserve water sources through reforestation or capturing water from a nearby watershed.

333 household surveys and 999 choice experiments were conducted in the Districts of Tarapoto, Morales and La Banda de Shilcayo.

Results reveal that water users are willing to pay an additional S./ 7 soles per month to improve the quality of potable water and for water conservation efforts through reforestation and improved natural resources management. 41% of the additional payment represents users' preference of improving water quality and reduced turbidity; 36% represents the importance of conserving the current water source; 15% represents increasing the hours of water supply; and 8% represents the value of reliable water supply.

The Tarapoto water users value the ecosystem services and biodiversity provided by ACR-CE (Cordillera Escalera Regional Conservation Area) greater than a failed water supply system. This preference was consistent with two pilot surveys where water users did not assign significant importance to service interruptions by EMAPA due to breaks in the water supply network, or elevated turbidity due to increased siltation. However, the importance of the conservation of the current water source and that of mitigating environmental impacts due to deforestation are preferable to abandoning the current source and piping water from another watershed.



Introducción

La Empresa Municipal de Agua Potable y Saneamiento (EMAPA San Martín S.A.) abastece de agua potable a los distritos de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo, captando el recurso de tres afluentes del río Cumbaza: Shilcayo, Cachiyacu y Ahuashiyacu. En la parte alta de la cuenca del Cumbaza¹, los agricultores cafetaleros y de pan llevar producen impactos ambientales negativos sobre la disponibilidad y calidad del agua para el abastecimiento de la ciudad de Tarapoto, siendo la microcuenca Shilcayo la más afectada.

Ante esta situación, la EPS podría captar el agua de otra fuente más lejana, como el río Mayo, generando mayores costos de inversión y de operación. Sin embargo, existe la posibilidad de conservar las fuentes actuales mediante acciones para evitar que se siga perdiendo cobertura vegetal en la parte alta de la cuenca del Cumbaza.

Con el fin de que la EPS pueda tomar una decisión eficiente respecto a la conservación de las actuales fuentes de agua o a la búsqueda de fuentes alternativas, debe realizar una evaluación costo/beneficio, estimando la máxima disposición a pagar de los usuarios por las diferentes opciones que aseguren la distribución de agua. Para ello es necesario identificar el valor que las personas le otorgan a la conservación de la fuente actual del recurso hídrico. En otras palabras, la población podría ser indiferente al origen del agua que llega a sus hogares o podría tener preferencias por algunas fuentes determinadas. En particular, nos interesa saber si la alternativa más amigable con el medio ambiente, como es la protección de la cuenca alta, tiene un valor adicional para los entrevistados en comparación con otras fuentes de agua.

El objetivo general de nuestro estudio es valorar, desde la perspectiva económica, los diferentes atributos del servicio de abastecimiento de agua potable para la población

¹ La cuenca del Cumbaza es una de las cuatro cuencas del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera ACR-CE, que alberga muchas especies de flora y fauna, y que brinda el servicio ambiental hídrico a los distritos de las provincias de San Martín y Lamas. La principal presión sobre el ACR-CE se da por la agricultura migratoria que viene reduciendo la cobertura.

de la ciudad de Tarapoto, incluyendo el atributo de “fuente (u origen) de agua”; y, a través de sus diferentes opciones o niveles, valorar la conservación de la fuente actual de captación de agua a partir de su reforestación. Se asume que si los usuarios perciben positivamente la conservación de la fuente para asegurar la disponibilidad de agua y evitar interrupciones, elegirán la opción que presente este atributo.

Los objetivos específicos del estudio son:

1. Identificar los principales atributos del servicio de abastecimiento de agua potable y evaluar si los usuarios de este servicio pueden vincular alguno de estos atributos con el valor de la conservación de sus fuentes de agua.
2. Valorar los cambios en los niveles de los atributos de la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable, con énfasis en el de “fuente (u origen) del agua”, a través de las diferentes opciones identificadas para ello.
3. Determinar cambios en el bienestar económico de la población objeto de estudio, debido a variaciones en los niveles de los atributos de la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable.

Para lograr estos objetivos se aplicó el método de valoración Experimentos de Elección, que resulta apropiado cuando se requiere valorar cada uno de los atributos que conforman un bien o servicio, y algunas de sus opciones. Con este método es posible identificar los atributos de mayor importancia para los usuarios, ordenarlos según dicha importancia y valorar el cambio en los niveles de uno o más de estos atributos a la vez (Bateman *et al.*, 2002).

Para el servicio de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Tarapoto, se valoró las horas adicionales de abastecimiento, la calidad del agua y la fuente u origen del agua;

que incluye la conservación de las fuentes actualmente utilizadas, a través de actividades de reforestación o el transvase de agua de otra cuenca.

A partir de los trabajos de Hensher *et al.* (2005 b) y de MacDonald *et al.* (2005), la literatura ha revelado una creciente preocupación por valorar los atributos del servicio de abastecimiento de agua potable (continuidad, interrupciones, calidad del agua, entre los principales) empleando el método de EE, sobre todo en localidades que enfrentan dificultades y restricciones para brindar este servicio público básico (Tarfasa y Brouwer, 2013; Willis, Scarpa y Acutt, 2005). De los trabajos revisados, solo Hensher *et al.* (2006) incluyen el atributo de “confiabilidad del sistema de abastecimiento de agua potable”, vinculado a evitar restricciones en la oferta, no habiéndose encontrado estudios que evalúen el valor por la conservación de la fuente de agua actual. En este sentido, la presente investigación podría aportar a la literatura sobre el tema.

Desde la perspectiva de la economía ambiental, los estudios existentes de valoración de la conservación de las fuentes de agua no están vinculados al servicio de abastecimiento de agua potable. Sin embargo, algunos trabajos han evaluado el impacto ambiental de diferentes alternativas tecnológicas para la oferta de agua (Blamey *et al.*, 1999).

La evidencia empírica muestra que los usuarios están dispuestos a pagar por evitar interrupciones y/o restricciones del servicio de abastecimiento de agua potable causadas por diferentes factores (Hensher *et al.*, 2005 b), como por ejemplo sequías (Hensher *et al.*, 2006), y también por contar con un sistema de abastecimiento adecuado que tenga la capacidad de funcionar sin interrupciones y/o restricciones (Hensher *et al.*, 2006), lo que implicaría garantizar la oferta de agua.

Una condición para que el sistema de abastecimiento de agua no falle –es decir, que sea confiable– es asegurar la disponibilidad de la fuente de agua en calidad, cantidad y regularidad. En este sentido, son necesarios los estudios que valoren las opciones

para asegurar esta disponibilidad y, como resultado, evitar que el sistema falle. En otras palabras, el atributo “fuente (u origen) del agua” está relacionado directamente con la confiabilidad del sistema. Resulta interesante conocer la importancia que los usuarios le otorgan a las opciones de política o estrategias para asegurar la disponibilidad de la fuente de agua y, mediante estas, mejorar la calidad de la prestación del servicio de agua potable.



Área de estudio

El estudio abarca los tres distritos de la ciudad de Tarapoto de la región de San Martín, ubicada al noreste de la ciudad de Lima, donde la EMAPA San Martín S. A. brinda los servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado².

En la localidad de Tarapoto, la EPS abastece de agua potable a más de 135,000 personas de los distritos de Morales, La Banda de Shilcayo y Tarapoto. Para ello capta agua de las microcuencas de los ríos Ahuashiyacu, Cachiyacu y Shilcayo, pertenecientes a la cuenca del Cumbaza del ACR-CE.

La distribución del agua potable por parte de la EPS se realiza en siete sectores: dos en Morales, tres en Tarapoto y dos en La Banda de Shilcayo. El distrito de Morales, que concentra al 15% de la población atendida, se abastece del río Cachiyacu, fuente que con el río Shilcayo provee de agua a Tarapoto, donde se concentra el 50% de la población atendida. El 35% de la población restante atendida por la EPS se encuentra en La Banda de Shilcayo, distrito que se abastece del río Ahuashiyacu.

Las tres microcuencas son altamente vulnerables a presiones antropogénicas, principalmente a la deforestación por agricultura migratoria, así como a alteraciones climáticas. Los impactos ambientales inciden de diferente manera sobre la calidad de la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable, principalmente en las horas de suministro, produciendo interrupciones y turbidez del agua que generan gran malestar en los usuarios.

² Esta empresa brinda similar servicio a las localidades de Lamas, Saposoa, Bellavista y San José de Sisa en la misma región de San Martín.

Este malestar se agrava por la deficiente gestión del sistema de abastecimiento de agua potable por parte de la empresa. Así, por ejemplo, existen sectores con tres horas de suministro continuo, mientras que la EPS registra como promedio 12 horas. Sin embargo, se estima que el 15% de la población cuenta con tanques elevados, con lo que la percepción de desabastecimiento se atenúa.

Desde la perspectiva de la EPS, abordar la problemática del abastecimiento de agua potable ante la disminución de los caudales y el aumento de la turbidez del agua captada implica evaluar varias alternativas de mejoramiento en la gestión del recurso hídrico, considerando que no sería suficiente abocarse exclusivamente a la reforestación de las cabeceras de las microcuencas. Se debe evaluar además la reducción de pérdidas de agua en las redes y mejoras en la distribución, así como emprender la búsqueda de nuevas captaciones de agua en los ríos Cumbaza y Mayo, a pesar de su elevado nivel de turbidez.

Es importante resaltar que la población usuaria cuenta en promedio con 12 horas de servicio de agua al día en más de un horario de abastecimiento, siendo muy sensible tanto al monto de facturación mensual como a las variaciones en el horario y a la baja presión del agua. Para los usuarios, cualquier interrupción del servicio está vinculada a la alteración del horario de abastecimiento, salvo que por la gravedad implique más de 24 horas sin servicio.



Metodología

ESTRUCTURA ANALÍTICA

Sobre la base de metodologías de preferencias declaradas, el método de EE infiere el valor económico por los distintos atributos del servicio de abastecimiento de agua potable, preguntando directamente a los usuarios si pagarían un monto adicional en su recibo bajo circunstancias hipotéticas de mejoras en este servicio (Alberini y Longo, 2006).

Este método se fundamenta en la teoría del valor de Lancaster (1966) que postula que un bien puede ser descrito por sus características o atributos, y que el valor del bien es en definitiva el valor que los individuos le adjudican a dichos atributos o características. Adicionalmente, el método de EE usa el enfoque de utilidad aleatoria de Luce (1959) que establece que los individuos escogen la alternativa que les genera mayor bienestar, pero que este nivel de bienestar es observado o conocido por el entrevistado pero no por el investigador, dando lugar a componentes estocásticos desde la perspectiva de este último. El componente aleatorio refleja la ignorancia del investigador respecto a los atributos relevantes para los individuos (Bateman *et al.*, 2002).

Matemáticamente se define la utilidad de la alternativa i para el individuo n como U_{ni} , la que se descompone en un término determinístico V_{ni} y en un término aleatorio \mathcal{E}_{ni} ; es decir:

$$U_{ni} = V_{ni} + \mathcal{E}_{ni}$$

Para el análisis estadístico, se asume que la elección de una alternativa particular tendrá lugar cuando esta le genere al individuo una mayor utilidad. Así elegirá la alternativa i si, y solo si, la utilidad de la alternativa escogida es mayor a todas las demás alternativas: es decir:

$$U_{ni} > U_{nj}, \forall i, j \in A \text{ con } i \neq j.$$

Donde:

A es el conjunto de elección.

Reemplazando la definición de la función de utilidad se tiene:

$$(V_{ni} + \varepsilon_{ni}) > (V_{nj} + \varepsilon_{nj}) \text{ ó } (V_{ni} - V_{nj}) > (\varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni})$$

Dado que no se puede observar $(\varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni})$, no se sabe con exactitud si $(V_{ni} - V_{nj}) > (\varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni})$. Por lo tanto, solo se podrá conocer, a partir de las respuestas de los individuos, la probabilidad de que $(\varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni})$ sea menor que $(V_{ni} - V_{nj})$; esto es:

$$Pr_{ni} = Pr(\varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni} < V_{ni} - V_{nj}, \forall j \neq i)$$

La probabilidad de que un individuo n elija i es igual a la probabilidad de que la diferencia entre los componentes aleatorios de la utilidad sea menor a la diferencia entre los componentes sistemáticos de la utilidad entre dos alternativas. El modelo logístico condicional (o modelo logístico multinomial) asume que las alternativas no están correlacionadas entre sí; ello supone que los términos del error de la función de utilidad son independientes e idénticamente distribuidos (iid), con una distribución valor extremo Tipo I - Gumbel. De esta forma, la probabilidad de que un individuo escoja la alternativa i está dada por:

$$P_{ni} = \frac{e^{\mu V_{ni}}}{\sum_{j \in J} e^{\mu V_{nj}}}$$

Donde

- μ es el parámetro de escala que es inversamente proporcional a la desviación estándar de la distribución del error, típicamente asumido igual a uno, y
- V es la función indirecta de utilidad del individuo definida previamente.

Para asumir que los términos del error de la función de utilidad se distribuyen iid valor extremo Tipo I - Gumbel, se debe cumplir la propiedad de “independencia de las alternativas irrelevantes” (IIA). La IIA significa que el ratio de probabilidades entre las diferentes alternativas se mantiene constante al incluir o excluir alguna de ellas; ello implica que la probabilidad de elegir una alternativa no se ve afectada por incluir o excluir las otras.

En la práctica es muy poco probable que se cumpla la propiedad de IIA. Es posible sin embargo, evaluar el supuesto de IIA utilizando el test de Hausman y McFadden (1984) y verificar si se acepta la hipótesis nula de “independencia de las alternativas irrelevantes”. Si no se cumple la condición de IIA, es necesario utilizar modelos más avanzados como el modelo Logit mixto (*Mixed Logit*), el cual no tiene esta propiedad.

Un siguiente aspecto que es importante discutir es el cálculo de la disposición a pagar de los usuarios por cambios en las condiciones de la provisión de agua potable. Para modelos de utilidad lineal, en los que la parte determinística de la función de utilidad se define como $V = \beta X + \alpha(M - DAP)$, donde X representa los atributos y M el ingreso del hogar, la Máxima Disposición Marginal a Pagar (DAP) por un cambio [marginal] en el nivel de un atributo X está dada por:

$$DAP = \frac{\partial V / \partial X_k}{\partial V / \partial P} = \frac{-\beta_k}{\alpha_n}$$

Por otro lado, el cambio en el bienestar como consecuencia de la elección de una combinación de distintos niveles de atributos (en relación a la situación actual) es calculado estimando y agregando el valor de sus partes (*part-worths*). De esta forma, la estimación del cambio en el bienestar como consecuencia de elegir un plan de mejora está representada por el cociente entre la diferencia del valor de las funciones de utilidad, considerando la mejora en los niveles de los atributos X^1 y la situación actual X^0 .

$$\Delta E(EC_n) = \frac{1}{\alpha_n} [V^1 - V^0] = \frac{\beta_k}{\alpha_n} (X^1 - X^0)$$

β_k el vector de coeficientes asociados a cada atributo³.

Finalmente, es importante mencionar que las estimaciones obtenidas a través de estas ecuaciones representan la media de la máxima disposición a pagar entre los individuos. Para calcular el cambio en el bienestar de la población se debe multiplicar el tamaño de esta por la DAP.

³ Siempre y cuando las variables sean categóricas y codificadas con códigos de efecto.

DISEÑO DEL EXPERIMENTO E INFORMACIÓN UTILIZADA

Los atributos del servicio de abastecimiento de agua potable valorados en el presente estudio fueron definidos tras la revisión de la literatura de Hensher *et al.* (2005 b). La aplicación de dos grupos focales y la realización de dos estudios piloto; estos últimos sirvieron, además, para validar la encuesta y el propio experimento de elección.

Los grupos focales contaron con la participación de quince personas, ocho en el primer grupo y siete en el segundo. El primer grupo estuvo conformado por quienes cuentan con siete o más horas de servicio de agua potable al día, y el segundo por quienes tienen menos de siete horas de abastecimiento al día. Con relación a la composición por género de cada grupo, al primero fueron invitados tres varones y cinco mujeres y al segundo asistieron tres varones y cuatro mujeres. Así, a partir de los problemas manifestados espontáneamente por los asistentes a estas reuniones, fue posible identificar los atributos iniciales que fueron probados en el primer estudio piloto. En este se aplicaron 39 encuestas y en el segundo 51 encuestas.

Finalmente, los cuatro atributos y sus niveles, sobre la base de los resultados de estas pruebas, se describen en la Tabla 1.

Tabla 1: Atributos y niveles

Atributo	Descripción	Niveles	Situación actual
Fuente del agua.	Opciones para garantizar la disponibilidad de agua (como insumo) destinada a ser utilizada por la EMAPA San Martín S. A. para potabilizarla y abastecer a la población de la ciudad de Tarapoto.	a) Captación actual sin evitar deforestación (SQ).	Captación actual sin evitar deforestación.
		b) Mejorar y reforestar la captación actual.	
		c) Nueva infraestructura física para traer y almacenar agua de otros ríos.	
Calidad del agua potable Frecuencia o número de veces en que llega turbia/sucia o no apta para el consumo humano.	Número de veces en que el agua llega turbia o no apta para el consumo.	a) Se mantiene frecuencia con la cual el agua llega sucia o no apta para el consumo (SQ).	Se mantiene igual la frecuencia con la cual el agua llega sucia o no apta para el consumo.
		b) Se reduce a la mitad el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo.	
		c) Se reduce en 75% el número de veces que el agua llega sucia, o casi no habría turbidez.	
Horas adicionales del servicio de agua.	Número de horas diarias adicionales en las que un hogar recibiría agua potable.	a) Se aumentan dos horas.	Sin aumento de horas.
		b) Se aumentan cuatro horas.	
		c) Se aumentan seis horas.	
Pago adicional en el recibo.	Pago adicional en el recibo de agua por la mejora en diferentes atributos (disposición a pagar).	a) + 3 soles adicionales en recibo.	No existen pagos adicionales.
		b) + 5 soles adicionales en recibo.	
		c) + 7 soles adicionales en recibo.	

Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar que los resultados de los estudios piloto permitieron mejorar la redacción de las preguntas del cuestionario, introducir frases explicativas de fácil lectura y elaborar material adicional (tarjetas auxiliares), para garantizar la comprensión por parte del encuestado sobre los niveles y atributos evaluados en cada elección. El atributo “opciones para garantizar la oferta de agua” fue ensayado en reiteradas ocasiones con el fin de lograr la máxima comprensión por parte de los entrevistados.

En este sentido, los cambios significativos fueron los siguientes:

- 1.** Utilizar el formato de texto y figuras para la presentación de alternativas (ver Anexo D), pues este permite homogeneizar el significado de cada opción presentada al encuestado.
- 2.** Presentar los niveles de los atributos “opción para asegurar que no falte agua”, “calidad del agua” y “horas adicionales”⁴ en un solo cuadro (tarjeta auxiliar, ver Anexo E), con el propósito de familiarizar al entrevistado con las frases y figuras que representan a cada atributo/nivel, y luego explicar en qué consistía el ejercicio⁵.
- 3.** Mantener la pregunta: “¿Cuáles fueron las características más importantes para que usted elija la alternativa...”⁶, como control para confirmar que el encuestado entendió con claridad el experimento de elección.

Los niveles correspondientes al atributo “fuente del agua” u “opción para garantizar la oferta de agua” representan las alternativas que tiene la EPS para asegurar el abastecimiento, siendo uno de esos niveles la conservación de la fuente actual, que en

⁴ No se incluyó el monto adicional a pagar.

⁵ Esta tarjeta se quedaba en manos del encuestado durante toda la entrevista.

⁶ Evaluada en el segundo estudio piloto.

el caso de estudio proviene de la cuenca del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera (ACR-CE).

Utilizando un diseño experimental factorial fraccionado para efectos principales (sin interacciones entre los atributos), obtenido a partir de los cuatro atributos identificados previamente, todos con tres niveles equidistantes⁷ entre sí, se generaron 18 alternativas o perfiles usando el software SPSS, garantizándose que los efectos de los diferentes atributos fueran independientes entre sí y que la varianza fuera mínima, obteniéndose una matriz balanceada de diseño ortogonal. Estas opciones fueron agrupadas al azar en nueve conjuntos de elección, cada uno con dos alternativas (A y B), más el *status quo* (ver Anexo D).

La aplicación de la encuesta, cuya estructura se presenta en el Anexo B, consideró un tamaño muestral de 333 encuestas y 999 experimentos efectivos; la población objetivo incluyó 25,045 viviendas, las cuales cuentan con red pública de agua en su interior, pertenecientes a los distritos de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo. Este tamaño de muestra tiene un nivel de precisión de 5% y un nivel de confianza del 95%. Adicionalmente, se contrastaron los resultados del trabajo de campo con la distribución poblacional de la variable nivel socioeconómico (NSE), para evaluar su representatividad respecto de esta. Para la medición del NSE se utilizó la fórmula elaborada por la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM), actualizada al 2013⁸.

La especificación econométrica del modelo básico de la función de utilidad sin interacciones y con dos “constantes de alternativas específicas” es la siguiente:

⁷ Los cambios entre niveles tienen la misma distancia.

⁸ Fuente: www.apeim.com.pe. Para su construcción, la asociación utilizó los datos de la Encuesta Nacional de Hogares 2012 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

$$V_{ij} = ASC_j + \beta_1 REF + \beta_2 NIF + \beta_3 T50 + \beta_4 T75 + \beta_5 CON + \beta_6 COST$$

Donde:

j	1, 2, 3.
ASC	La constante de alternativa específica.
REF	Reforestación de la fuente actual.
NIF	Nueva infraestructura para traer o transvasar agua de otro río.
$T75$	La turbidez disminuye en 75% o casi no se presenta.
$T50$	La turbidez disminuye en 50%.
CON	Continuidad, horas adicionales de servicio.
$COST$	Costo adicional de la cuenta o recibo de agua.

Para identificar la constante específica por alternativa se crean variables *dummy* que representan cada una de las elecciones (A, B o SQ), las cuales toman el valor de 1 si la opción es elegida y de 0 en otros casos. En definitiva, la regresión presentará un coeficiente asociado a cada alternativa. Estas variables *dummy* sirven además para incluir variables sociodemográficas en la regresión, a través de interacciones entre las variables sociodemográficas y las variables *dummy* específicas para cada alternativa.

Finalmente, se codificaron las variables de tipo cualitativo o “categóricas” mediante “códigos de efecto” (*effects coding*) que, a diferencia de las variables *dummy*, tienen la ventaja de evitar la correlación con el intercepto y minimizar la colinealidad en la estimación de las matrices utilizadas para evaluar interacciones (Hoyos, 2010). Los valores de los coeficientes del modelo de probabilidad representan la “utilidad marginal” de los niveles de los atributos (Adamowicz, Louviere y Williams, 1994; Blamey *et al.*, 1999).



Resultados

VALIDACIÓN

Las respuestas obtenidas a través de la encuesta del EE fueron validadas a partir de las pruebas de consistencia del cuestionario y del trabajo de supervisión de campo. La preferencia por el *status quo* es consistente con los resultados conseguidos en los estudios piloto. En la Tabla 2 se puede apreciar que los valores obtenidos son asimismo consistentes con la oferta de pago (a mayor oferta de pago menor probabilidad de elegir alguna de las alternativas al *status quo*).

Tabla 2: Ponderación/valoración de alternativas

Alternativas	Primera prueba piloto	Segunda prueba piloto	Encuesta final			
			Total	Tarapoto	Morales	La Banda de Shilcayo
A	46%	33%	38%	35%	42%	45%
B	52%	27%	38%	41%	35%	32%
SQ	2%	40%	24%	24%	23%	23%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Elecciones	114	153	999	--	--	--
Ofertas de pago (S/.)	2, 4 y 6	6, 8 y 9	3, 5 y 7			
NSE	C y D	AB (16%), C (39%) D (25%), E (20%)	AB (9%), C (33%), D (28%), E (29%)			

Fuente: Elaboración propia.

Las alternativas A y B corresponden al orden de presentación obtenido aleatoriamente para cada conjunto de elección presentado al entrevistado.

RESULTADOS DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

El 60% de la población de la ciudad de Tarapoto se ubica en los estratos o niveles socioeconómicos D y E (NSE D-E), y solo el 8% se ubica en los estratos A y B. El ingreso medio anual de una familia asciende a 22,154 soles, siendo el ingreso medio del estrato más pobre diez veces menor al ingreso medio del estrato más rico, según la encuesta de hogares. El 71% de los entrevistados estuvo conformado por mujeres, con un promedio de edad de 45 años. Cerca del 70% de ellas no accedió a estudios superiores.

Tabla 3: Características de la población entrevistada

Características	Tarapoto	Morales	La Banda de Shilcayo	Total
Sexo del entrevistado (% de mujeres)	70.7	73.5	70.9	71.2
Edad promedio del entrevistado (años cumplidos)	46	46	44	45
Nivel educativo (% de personas)				
Sin estudios	2.4	2.0	0.0	1.8
Hasta primaria	27.3	20.4	25.3	25.8
Hasta secundaria	38.5	44.9	46.8	41.4
Superior técnica	21.5	26.5	17.7	21.3
Superior universitaria / Posgrado	10.2	6.1	10.1	9.6

Fuente: Elaboración propia. Encuesta de Experimento de Elección. Octubre 2013.

La principal actividad económica del jefe del hogar son los servicios (50%), seguida por la función pública (17%) y el comercio (15%). La actividad agrícola apenas llega al 12% entre los pobladores del área urbana. El 80% de los hogares encuestados indicó que recibe un ingreso mensual que no supera los 1,500 soles.

Tabla 4: Características del jefe del hogar

Características	Tarapoto	Morales	La Banda de Shilcayo	Total
Nivel educativo (% de hogares)				
Sin estudios	1.0	0.0	0.0	0.6
Primaria completa o incompleta y secundaria incompleta	43.4	34.7	40.5	41.4
Secundaria/ Superior técnica incompleta	26.3	34.7	29.1	28.2
Superior técnica completa	17.1	22.4	17.7	18.0
Superior universitaria/ Posgrado	12.2	8.2	12.7	11.7
Actividad económica (% de hogares)				
Servicios	46.3	51.0	58.2	49.8
Sector público	20.5	10.2	11.4	16.8
Comercio	14.1	18.4	12.7	11.7
Agricultura	9.8	18.4	12.7	11.7
Recibe pensión/ Vive de rentas	9.3	2.0	1.3	6.3

Fuente: Elaboración propia. Encuesta de Experimento de Elección. Octubre 2013.

El 84% de los hogares está conectado a la red pública de la EPS; de ellos, el 89% cuenta con medidor de agua y el 14% con tanque elevado.

Tabla 5: Principales características del hogar

Características	Tarapoto	Morales	La Banda de Shilcayo	Total
Hogares promedio por vivienda	1.3	1.1	1.3	1.3
Promedio de residentes por vivienda	5.0	4.7	5.3	5.0
Ingresos del hogar (% de hogares)				
Menos de 600 soles	33.2	28.6	32.9	32.4
Entre 600 y 1,000 soles	27.3	38.8	29.1	29.4
Entre 1,000 y 1,500 soles	21.0	20.4	20.3	20.7
Entre 1,500 y 2,500 soles	11.2	10.2	13.9	11.7
Más de 2,500 soles	7.3	2.0	3.8	5.7
Abastecimiento				
Horas promedio	12.6	8.2	12.2	11.9
Hogares con menos de ocho horas de servicio (%)	9.8	51.0	19.0	18.0
Hogares con ocho a doce horas de servicio (%)	33.7	44.9	48.1	38.7
Hogares con más de doce horas de servicio (%)	65.4	16.3	36.7	51.4
Pago promedio mensual por el servicio (soles)	24.0	23.7	24.2	24.0
% de viviendas con medidor	94.0	96.1	91.8	89.9
% de viviendas con tanque elevado	13.2	13.7	10.2	13.9
% de viviendas conectadas a red pública de desagüe	84.4	93.9	75.9	83.8

Fuente: *Elaboración propia. Encuesta de Experimento de Elección. Octubre 2013.*

La facturación promedio mensual asciende a 24 soles. Con respecto a la muestra, este gasto representa el 2.5% del ingreso promedio familiar. Esto demuestra que la facturación por los servicios de saneamiento representa un porcentaje muy bajo del ingreso familiar y, por tanto, que el entrevistado podría estar dispuesto a aceptar incrementos tarifarios del orden del 20%, justificados por una mejora en la calidad del servicio.

ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS DE PROBABILIDAD E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Con la información recogida a través de la encuesta del Experimento de Elección y utilizando el *software* econométrico LIMDEP8.0/NLOGIT3.0, se ha estimado los siguientes modelos logísticos de probabilidad: condicional, jerárquico y mixto de parámetros aleatorios, cuyos resultados presentamos a continuación (Tablas 6, 7 y 8).

A través de los coeficientes de estos modelos se ha cuantificado el efecto positivo o negativo de cada uno de los cambios en los niveles de los atributos del servicio de abastecimiento de agua potable sobre el bienestar de los usuarios de la ciudad de Tarapoto y, además, se ha determinado el valor que tiene para estos usuarios el cambio marginal en los niveles de dichos atributos, incluyendo el valor de la conservación de la fuente de donde la empresa capta el agua.

El modelo logístico jerárquico “con interacciones” es el que mejor explica la probabilidad de elección de los usuarios, aunque también utilizamos el modelo logístico mixto de parámetros aleatorios para estimar y analizar los valores marginales, puesto que presenta un mejor ajuste global y permite verificar la heterogeneidad no observada.

En la Tablas 6, 7 y 8 se muestran los resultados de los seis modelos logísticos; los dos primeros corresponden al modelo logístico condicional, el tercero y cuarto al modelo jerárquico, y el quinto y sexto al modelo logístico mixto. Para cada tipo de modelo se ha calculado tanto el modelo básico como el modelo con interacciones. Por cada modelo se presenta el valor de los coeficientes y su nivel de significancia estadística, así como su bondad de ajuste a través del estadístico Razón de Verosimilitud y su poder explicativo del R^2 de McFadden⁹.

⁹ La nomenclatura de las variables se encuentra en el Anexo A.

El primer modelo logístico representa la especificación más básica, en la que solo se consideran los atributos preferidos del servicio de abastecimiento de agua potable, sin incluir sus interacciones. En este modelo todos los coeficientes, salvo el intercepto, son estadísticamente significativos al 1%, al 5% y al 10%. El signo negativo y estadísticamente no-significativo de la constante de alternativa específica ASC12 no genera información útil para el análisis, por lo que la obviamos en los demás modelos. Asimismo, el ajuste global del modelo es el adecuado. Empleando la prueba de Razón de Verosimilitud se obtuvo una significancia estadística global del modelo al nivel del 1%. Sin embargo, no se puede aceptar la hipótesis nula de Independencia de las Alternativas Irrelevantes (IIA, por sus siglas en inglés).

Según el modelo básico, los atributos más importantes del servicio de abastecimiento de agua potable para los pobladores de la ciudad de Tarapoto son: la calidad del agua potable expresada en niveles de turbidez, asegurar una fuente de agua que brinde confiabilidad al sistema de abastecimiento de agua potable para garantizar que este no falle, y las horas adicionales de abastecimiento de agua. Los atributos que no fueron incorporados en el modelo, porque no mostraron significancia estadística en los estudios piloto, fueron: la presión con la que llega el agua a los hogares, las interrupciones en el abastecimiento del servicio, el tiempo de atención de emergencias y el tiempo de atención al cliente, los que fueron determinados a partir de los resultados de los grupos focales.

Los signos de los coeficientes asociados a la fuente de agua potable vinculada a reforestación (REF), la turbidez del agua (T75, T50), las horas de abastecimiento (CON) y el costo u oferta de pago (COST) son los esperados según la teoría; sin embargo, la opción de asegurar el agua potable a través de la construcción de nueva infraestructura física para traer agua de otras fuentes (NIF) presenta signo contrario a lo que podría esperarse, indicando que las personas no desean que dicha opción sea utilizada.

Este último punto podría explicarse por el temor de la población a abandonar la captación actual empeorando la situación presente, dados los altos costos que ello implicaría o por la percepción de no complementariedad entre estos dos tipos de proyectos, asumiéndolos como sustitutos. Los signos contrarios de los coeficientes asociados a los dos atributos de fuentes de agua ($b_{ref} > 0$ y $b_{nif} < 0$) indican que reforestar mejora el bienestar, mientras que traer agua de otras fuentes lo deteriora. Por lo anteriormente mencionado, formular proyectos REF y NIF como complementarios para lograr la confiabilidad del sistema de abastecimiento de agua potable podría tener un efecto negativo sobre el bienestar de los usuarios. En síntesis, a mayor nivel de los coeficientes asociados a las variables REF, T50, T75 y CON aumenta el bienestar de los usuarios, y a mayor nivel de los coeficientes asociados a las variables NIF y COST este bienestar disminuye.

Si bien la codificación mediante “códigos de efecto” posibilita interpretar el valor de los coeficientes estimados, el incumplimiento del supuesto de “independencia de las alternativas irrelevantes” no permite saber con precisión si, a partir del empleo del modelo logístico condicional, el efecto sobre el bienestar es positivo o negativo.

El segundo modelo representa la especificación del modelo logístico condicional con interacciones entre los atributos y las variables socioeconómicas, y entre los atributos y la constante de alternativa específica ASC12. En este modelo, todos los coeficientes son estadísticamente significativos al 1%. Los signos de los coeficientes de los atributos concuerdan con la teoría y son consistentes con el primer modelo. El ajuste global del modelo sigue siendo adecuado, y el poder explicativo del modelo (pseudo- R^2) mejora. La interpretación de los valores de los coeficientes estimados de las variables de tipo cualitativo refuerzan los resultados obtenidos con el modelo básico.

Tabla 6: Modelo logístico condicional

Variables	Condicional básico	Condicional con interacciones	Condicional Tarapoto	Condicional Morales y La Banda	Condicional NSE ABC	Condicional NSE DE
ASC12	-0.1699 (0.1937)					
REF	0.5092*** (0.0815)	0.5857*** (0.0866)	0.6327*** (0.1091)	0.5250*** (0.1479)	0.9401*** (0.1622)	0.4028*** (0.1074)
NIF	-0.1022* (0.0815)	-0.6169*** (0.1859)	-0.6142*** (0.2309)	-0.7300** (0.3288)	-0.9722*** (0.3653)	-0.4569** (0.2180)
T50	0.1692*** (0.0605)	0.1959*** (0.6207)	0.1282* (0.0785)	0.3229*** (0.1043)	0.1891** (0.0984)	0.2203*** (0.0822)
T75	0.6481*** (0.0853)	0.6635*** (0.0882)	0.5608*** (0.1107)	0.8737*** (0.1498)	0.8261*** (0.1476)	0.5612*** (0.1117)
CON	0.0538* (0.0324)	0.2899*** (0.0588)	0.3268*** (0.0907)	0.2991*** (0.0856)	0.3309*** (0.1156)	0.2934*** (0.0723)
COSTO	-0.1429*** (0.03505)	-0.1778*** (0.0369)	-0.2195*** (0.0473)	-0.1211** (0.0607)	-0.2641*** (0.0712)	-0.1622*** (0.0453)
AMB*NIF		0.2410*** (0.0764)	0.2549** (0.0933)	0.2638** (0.1394)	0.3685** (0.1422)	0.1949** (0.0947)
ABAS*CON		-0.0179*** (0.0040)	-0.0191*** (0.0062)	-0.0221*** (0.0059)	-0.0185** (0.0091)	-0.0185*** (0.0046)
EDAD*ASC12		-0.0309*** (0.0046)	-0.0262*** (0.0056)	-0.0354*** (0.0088)	-0.0562*** (0.0128)	-0.0255*** (0.0060)
TANQ*ASC12		-0.6066** (0.2887)	-1.355*** (0.3417)	2.2046** (1.1002)	-0.5442 (0.3766)	-0.6277 (0.5553)
PAGO*ASC12		-0.0191*** (0.0051)	-0.0201*** (0.0062)	-0.0224** (0.0105)	-0.0121 (0.0081)	-0.0268*** (0.0075)
ING*ASC12		0.1754*** (0.0655)	0.1329* (0.0828)	0.3236*** (0.1155)	0.1201 (0.1217)	0.2157*** (0.0802)
PTJENSE*ASC12		0.0713*** (0.0173)	0.0923*** (0.0223)	0.0216(0.0301)	0.1188*** (0.0376)	0.0670* (0.0268)
Log likelihood f.	-1005.62	-932.49	-581.8	-333.56	-363.16	-560.51
Pseudo-R ²	0.083	0.15	0.138	0.209	0.224	0.109
Observaciones	999	999	615	384	426	573

(*, **, ***)= 10, 5 y 1% de confianza. Entre paréntesis la desviación estándar.

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a las características de los usuarios que tienden a aceptar los planes de mejora, podemos afirmar que la probabilidad de elegir estos planes disminuye a medida que aumenta la edad de los usuarios y a medida que tienden a construir tanques elevados en sus viviendas.

La existencia de tanques elevados hace menos atractivo pagar por más horas de servicio y por evitar las interrupciones. Asimismo, es menos probable que los usuarios que actualmente registran elevados pagos por este concepto se muestren dispuestos a realizar un pago adicional por acceder a algún plan de mejora. Sin embargo, en la medida en que el ingreso familiar aumenta, la probabilidad de elegir algún plan de mejora crece. En este sentido es más probable que las familias con elevados ingresos acepten estos planes que aquellas con menores ingresos. Esta afirmación se mantiene en relación a su nivel socioeconómico (NSE): a medida que este aumenta, la probabilidad de elegir los planes de mejora aumenta también.

Por otro lado, no existe evidencia sobre usuarios que manifiesten tener mayor educación o que pertenezcan a una actividad laboral particular que prefieran la reforestación para garantizar la oferta de incremento de agua en el futuro (o confiabilidad del sistema de abastecimiento), y tampoco respecto a agricultores que vivan dentro de la ciudad y prefieran que se traiga agua de otro río, en relación a los que no son agricultores.

En cuanto al comportamiento del término de error, en estos dos modelos logísticos condicionados se ha verificado, a partir de la aplicación del Test de Hausman-McFadden (1984), que no se puede mantener el supuesto de IIA, toda vez que se rechaza la hipótesis nula del test en mención. Asimismo, a partir de la aplicación del Test de Wald, se rechaza la hipótesis nula referida a que las alternativas no son sustitutas entre sí o a que no hay diferencias entre el modelo logístico condicional y el modelo jerárquico, con lo que se concluye que no es adecuado emplear el modelo logístico condicional para las estimaciones de la disposición marginal a pagar.

El tercer y cuarto modelo corresponden al logístico jerárquico (*nested logit*), que permite tratar las alternativas similares como sustitutos cercanos y aborda la correlación entre los términos del error a partir de agrupar grupos de alternativas. En nuestro caso, las dos opciones distintas al *status quo* pueden ser consideradas sustitutos cercanos y, por lo tanto, podemos comparar primero la elección entre el *status quo* y este subgrupo de alternativas, y luego la elección entre las dos alternativas distintas al *status quo*. El gran resultado es que el poder explicativo del modelo se duplica. Además, los signos de los atributos son consistentes con lo encontrado en los otros modelos, tal y como lo predice la teoría.

A nivel socioeconómico se debe reconocer que, para los usuarios de los NSE A, B y C, alcanzar la confiabilidad del sistema de abastecimiento de agua potable a través de la reforestación se revela como el más importante atributo, seguido por la mejora en la calidad del agua, mientras que en el caso de los usuarios de los NSE D y E ocurre todo lo contrario: valoran más la calidad del agua. Esto mismo sucede si comparamos las preferencias de Tarapoto respecto a Morales y La Banda. Sin embargo no hay diferencias en las preferencias respecto a las horas adicionales de servicio.

El quinto y el sexto modelo corresponden a modelos logísticos mixtos de parámetros aleatorios, que permiten capturar la heterogeneidad no observada en las preferencias de los usuarios de la muestra. Los parámetros identificados con comportamiento aleatorio están asociados a los atributos NIF y CON, los cuales se ajustan a una distribución normal. La desviación estándar de estas distribuciones muestra significancia estadística. Para lograr estos resultados se ha evaluado la significancia estadística de la desviación estándar de todos los atributos para diferentes distribuciones de probabilidad: uniforme, triangular, normal y log-normal.

De los modelos mixtos que hemos estimado, el último muestra un mejor ajuste. Los signos de los parámetros aleatorios son estadísticamente significativos y consistentes,

tanto con la teoría como con los resultados del modelo logístico condicional y del modelo logístico jerárquico.

Nuestro interés por explicar la fuente de heterogeneidad nos condujo a trabajar diferentes interacciones de los atributos con las variables socioeconómicas, quedando definidas las variables ABAS y AMB. Los resultados muestran una alta heterogeneidad entre individuos con parámetros altamente significativos para las variables “horas de abastecimiento en el hogar” (ABAS) y “conocimiento de la problemática ambiental en Tarapoto” (AMB). Al respecto, mientras más horas de abastecimiento tenga el hogar, existe mayor propensión a declinar el ofrecimiento de horas adicionales de servicio, y mientras más conocimiento de la problemática ambiental tengan los usuarios, es más probable que valoren positivamente traer agua de otras fuentes, desde la perspectiva de complementariedad con los proyectos de reforestación de la fuente actual.

Tabla 7: Modelo logístico jerárquico

Variables	Jerárquico básico	Jerárquico con interacciones	Jerárquico Tarapoto	Jerárquico Morales y La Banda	Jerárquico NSE ABC	Jerárquico NSE DE
REF	0.7824*** (0.1604)	0.7727*** (0.1467)	0.8681*** (0.2071)	0.4963*** (0.1730)	1.0959*** (0.2581)	0.5950*** (0.1918)
NIF	-0.0944 (0.0782)	-0.6325*** (0.1807)	-0.7386*** (0.2059)	-0.8523** (0.4098)	-0.8497** (0.3987)	-0.4774** (0.2413)
T50	0.1981*** (0.0749)	0.2113*** (0.0717)	0.1537* (0.0958)	0.3279*** (0.1025)	0.2175** (0.1115)	0.2376*** (0.0984)
T75	0.8976*** (0.1239)	0.8253*** (0.1227)	0.7273*** (0.1572)	0.8332*** (0.2153)	0.8932*** (0.1743)	0.7857*** (0.1743)
CON	0.1166** (0.0491)	0.3931*** (0.0869)	0.4848*** (0.1356)	0.2840*** (0.0967)	0.3924*** (0.1483)	0.4243*** (0.1175)
COSTO	-0.2696*** (0.0701)	-0.2719*** (0.0642)	-0.3436*** (0.0903)	-0.1017 (0.0736)	-0.3322*** (0.1097)	-0.2673*** (0.0860)
AMB*NIF		0.2464*** (0.0732)	0.3057*** (0.0810)	0.3224* (0.1798)	0.3290** (0.1569)	0.1956* (0.1013)
ABAS*CON		-0.0237*** (0.0056)	-0.0281*** (0.0063)	-0.0206*** (0.0067)	-0.0215** (0.0107)	-0.0250*** (0.0069)
EDAD*ASC12		-0.0570*** (0.0146)	-0.0668*** (0.0208)	-0.0267* (0.0145)	-0.0765*** (0.0278)	-0.0480*** (0.0176)
TANQ*ASC12		-0.7676* (0.4494)	-1.9070*** (0.6666)	1.9965* (1.1685)	-0.5604 (0.4905)	-1.0093 (0.9466)
PAGO*ASC12		-0.0301*** (0.0093)	-0.0358*** (0.0126)	-0.0192* (0.0114)	-0.0164 (0.0109)	-0.0456*** (0.0168)
ING*ASC12		0.2212** (0.1112)		0.3189*** (0.1314)	0.1337 (0.1567)	0.3309** (0.1738)
PTJENSE*ASC12		0.1022*** (0.0323)	0.1603*** (0.0488)	0.0238 (0.0297)	0.1214* (0.0659)	0.1083** (0.0550)
Log likelihood	-1000.950	-928.93	-577.22	-333.33	-362.58	-558.1753
Pseudo-R ²	0.17	0.238	0.23	0.291	0.341	0.167
IV Parameters	0.5391*** (0.1108)	0.6616*** (0.1226)	0.6056*** (0.1496)	1.0817*** (0.3116)	0.7939*** (0.2143)	0.5968*** (0.1553)
Mejora Actual P=0, rechaza h0	0.7397*** (0.0977)	1.2167*** (0.2924)	1.5279*** (0.4105)	0.6176 (0.5887)	1.3183** (0.5966)	1.0335** (0.4378)
Observaciones	999	999	615	384	426	573

(*, **, ***)= 10, 5 y 1% de confianza.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8: Modelo logístico mixto

Variables	Mixto básico	Desviación estándar	Mixto con interacciones	Desviación estándar
Parámetros aleatorios				
NIF	-1.0600** (0.4642)	1.3937*** (0.4512)	-0.6736** (0.3485)	0.7689** (0.3424)
CON	0.2260* (0.1360)	0.3408*** (0.0899)	0.2891** (0.1177)	0.2188** (0.0998)
Parámetros no aleatorios				
REF	1.1507*** (0.2480)		0.8447*** (0.1815)	
T50	0.3104*** (0.0951)		0.2607*** (0.0833)	
T75	0.9371*** (0.1488)		0.7879*** (0.1223)	
COSTO	-0.3239*** (0.0698)		-0.2727*** (0.0705)	
EDAD*ASC12			-0.0332*** (0.0059)	
TANQ*ASC12			-0.8840*** (0.3461)	
PAGO*ASC12			-0.0200*** (0.0062)	
ING*ASC12			0.1871** (0.0769)	
PTJENSE*ASC12			0.0881*** (0.0224)	
Heterogeneidad en la media				
NIF: ABAS	-0.0255 (0.0232)		-0.0110 (0.0169)	
NIF: AMB	0.5000*** (0.1664)		0.2988** (0.1193)	
CON: ABAS	-0.0263*** (0.0068)		-0.0214*** (0.0059)	
CON: AMB	0.1017** (0.0427)		0.0382 (0.0342)	
Log likelihood f.	-971.44		-930.82	
Chi-2 gl(12)	252.14		333.38	
Pseudo-R ²	0.114		0.151	
Observaciones	999		999	

(*; **, ***)= 10, 5 y 1% de confianza. Entre paréntesis la desviación estándar. 999 observaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Las diferencias de elección entre los usuarios se explican por la diferencia de edad, por la utilización de tanque para abastecerse de agua en sus hogares, por el pago mensual del servicio, por el ingreso y por el nivel socioeconómico. En cambio, la actividad económica y el nivel educativo no explican estas diferencias.

VALORES MARGINALES O PRECIOS IMPLÍCITOS DE LOS ATRIBUTOS

Una vez estimados los parámetros de los modelos logísticos de probabilidad se calcula la mejora en el bienestar de los usuarios del servicio de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Tarapoto que se generaría por un incremento favorable en los niveles de los atributos de este servicio, empleando los modelos con interacciones.

La medida considerada de mejora o pérdida en el bienestar es la Máxima Disposición Marginal a Pagar (DAP) por cada uno de los cambios en los niveles de los atributos. Como se explicó en el capítulo anterior, estos valores son determinados a través de la tasa marginal de sustitución entre el cambio en el nivel de un atributo y la utilidad marginal del ingreso, representada por el coeficiente del costo. La DAP refleja la importancia de los atributos y puede ser usada por los tomadores de decisiones para la asignación de recursos. Los resultados se presentan en la Tabla 9.

Para los modelos logístico condicional, logístico jerárquico y para los parámetros no aleatorios del modelo logístico mixto, se utilizó el procedimiento de Wald en la determinación de los valores marginales o precios implícitos de los atributos; mientras que para los parámetros aleatorios la medida de DAP es construida empleando el procedimiento de estimaciones de parámetros no condicionales (*population moments*) (Hensher *et al.*, 2005a).

En la Tabla 9 se aprecia que la DAP de todos los atributos, en todos los modelos, es positiva, salvo para la construcción de una nueva infraestructura que asegure que no falte agua (NIF), que es negativa. Como se menciona anteriormente, esto significa que los usuarios experimentarían pérdida en su bienestar si se decide construir nueva infraestructura para traer agua de otra cuenca con el propósito de que no les falte agua, abandonando la fuente actual. Sin embargo, si el mecanismo para asegurar que no falte agua se da a través de la reforestación de las actuales fuentes, su bienestar mejoraría. Respecto a la calidad del agua y a la continuidad del servicio (horas adicionales), los usuarios tendrán mayor utilidad en la medida en que aumenten los niveles de estos atributos.

De acuerdo a estos modelos, los usuarios estarían dispuestos a pagar entre 2.88 y 3.73 soles (ver Tabla 9) como monto mensual adicional en su recibo de agua, si es que se reducen los niveles de turbiedad en un 75%. Si este nivel solo se redujera en un 50%, pagarían entre 0.77 y 1.10 soles adicionales. Además, estarían dispuestos a pagar entre 1.03 y 1.63 soles como un monto mensual adicional a lo que vienen pagando, si reciben más horas de servicio de agua al día. Según la desagregación de este atributo, los usuarios en promedio están dispuestos a pagar por mayor continuidad del servicio si, por lo menos, reciben cuatro horas adicionales de suministro de agua.

Adicionalmente a estos pagos, los usuarios estarían dispuestos a pagar, como monto adicional a su recibo de agua, entre 2.84 y 3.29 soles mensuales para garantizar que no les falte el agua, siempre y cuando las fuentes actuales sean reforestadas y no se las abandone. Sin embargo, si se decide traer agua de otra fuente, abandonando la actual, con el propósito de garantizarles el suministro, no estarían dispuestos a pagar, sino por el contrario sufrirían pérdida en su bienestar. Al respecto se podría asumir que los usuarios estarían dispuestos a aceptar como mínimo una compensación, que podría ubicarse entre 2.32 y 3.46 soles mensuales.

Al agregar todos los valores marginales se obtiene el valor total que pagarían los usuarios por la mejora del servicio de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Tarapoto, como un monto adicional al consignado en su recibo. Este valor asciende a 5.19 soles utilizando el modelo condicional, a 4.99 soles empleando el modelo jerárquico, y a 4.46 soles al usar el modelo mixto. Nótese que en ninguno de los casos se ha incluido el valor asociado a T50, puesto que está contenido en T75, evitando de esta manera la doble contabilidad.

Es relevante precisar que del monto adicional que los usuarios estarían dispuestos a pagar, utilizando los modelos logístico jerárquico y logístico mixto, entre el 61% y el 65% sería aportado para mejorar la calidad del agua, entre el 23% y el 29% para aumentar las horas de abastecimiento de agua, y entre el 10% y el 12% para asegurar una fuente específica que garantice la disponibilidad del recurso hídrico. Estas participaciones porcentuales representan también la importancia que estos tres atributos tienen para los usuarios.

Los resultados obtenidos utilizando los tres modelos son consistentes, mostrándose pequeñas diferencias entre los niveles; sin embargo, estos se encuentran dentro de los rangos de estimación realizada a través del procedimiento de Wald. Conviene tener en cuenta que el modelo logístico jerárquico presenta un mejor poder explicativo, mientras que el modelo logístico mixto logra controlar la heterogeneidad no observada (a través de las variables ABAS y AMB), prescindiendo del supuesto de IIA.

Dado que el modelo logístico mixto presenta mejores resultados estadísticos, las medidas de bienestar obtenidas son más robustas y deberían ser utilizadas para las recomendaciones de política.

Tabla 9: Precios implícitos de los atributos (soles / mes)

Atributos	Condicional	Jerárquico*	Mixto*
REF	3.29	2.84	3.09
NIF	-3.46	-2.32	-2.54
T50	1.10	0.77	0.95
T75	3.73	3.03	2.88
CON	1.63	1.44	1.03
Valor total	5.19	4.99	4.46

* Modelos más robustos.

Fuente: Elaboración propia.

CAMBIOS EN EL BIENESTAR SEGÚN OPCIONES DE POLÍTICA

Luego de haber obtenido los valores marginales o precios implícitos del cambio en los niveles de los atributos del servicio de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Tarapoto, resulta de interés conocer el cambio en el bienestar de los usuarios de este servicio como consecuencia de implementar distintas estrategias de intervención u “opciones de política” para garantizar la provisión de agua y, a la vez, mejorar la calidad y la continuidad del servicio.

Estas medidas de cambio en el bienestar de los usuarios, resultado de la elección de alguna “opción de política”, se logran a partir de agregar todos los valores marginales o mejoras parciales en el bienestar (*part-worths*) obtenidos en el acápite anterior.

En la Tabla 10 se presentan los resultados del cambio en el bienestar de los usuarios del servicio de abastecimiento de agua potable como consecuencia de implementar diferentes estrategias para mejorar la calidad del agua y la continuidad del servicio, y también como consecuencia de cambiar la estrategia de intervención para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico; esto es, pasar de una estrategia basada en la reforestación a otra basada en un transvase o en traer agua de otra fuente.

De las cuatro “opciones de política” o cuatro combinaciones de los niveles de los tres atributos simulados, la que genera mayor valor o mayor cambio en el bienestar (considerando los niveles extremos de estos atributos) es la opción 1; en esta se paga 7 soles como monto adicional en el recibo de agua por la propuesta de reforestar la fuente actual, reducir la turbidez en 75% y suministrar cuatro horas adicionales de servicio de agua en promedio¹⁰. La formulación del plan de mejora definida por la opción 1 toma la siguiente forma:

$$\frac{-1}{\beta_{\text{costo}}} [\Delta\beta_{T75} + \Delta\beta_{REF} + \Delta\beta_{CON}]$$

$$\frac{-1}{\beta_{\text{costo}}} [\beta_{T75} - 0) + (\beta_{REF} - 0) + (\beta_{CON} - 0)] = 7$$

¹⁰ Considerando que fueron ofrecidas 2, 4 y 6 horas adicionales, asumimos que el valor del coeficiente captura el valor promedio (4 horas). Sin embargo, en un análisis más acucioso es posible desagregar este coeficiente y tener en cuenta los tres valores.

La opción 4 no genera valor o cambio en el bienestar. Los usuarios no están dispuestos a pagar un monto adicional en el recibo de agua si esta proviene de otra fuente, abandonando la captación actual; si la reducción de la turbidez es solo de 50%; y si la mejora en los niveles de continuidad no es suficiente para generar una positiva disposición marginal a pagar. La formulación del plan de mejora definida por la opción 4 toma la siguiente forma:

$$\frac{-1}{\beta_{costo}} [(\beta_{T50}-0) + (\beta_{NIF}-0) + (\beta_{CON}-0)] = -0.56$$

En la Tabla 10 también se puede observar que pasar de una estrategia basada en la reforestación a otra basada en el transvase o derivación del agua de otro río genera pérdida de bienestar en los usuarios cuando no se logra maximizar el esfuerzo de mejora en los otros atributos.

Tabla 10: Cambio en el bienestar según opciones de política (soles / mes)

Atributos	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4
Continuidad	1.03 (4h)	1.03 (4h)	1.03 (4h)	1.03 (4h)
Calidad del agua	2.88 (75%)	0.95 (50%)	2.88 (75%)	0.95 (50%)
Confiabilidad	3.09 (REF)	3.09 (REF)	-2.54 (NIF)	-2.54 (NIF)
Cambio en el bienestar	7.00	5.07	1.37	-0.56

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, si consideramos en el análisis solo los tipos de fuentes de agua, cambiar la estrategia de intervención consistente en traer agua de otra fuente, abandonando la fuente actual (NIF), por la estrategia de reforestar la captación actual (REF), sin cambios en los demás atributos, el valor de la conservación de la fuente de agua ante el probable cambio en la estrategia de intervención asciende a 5.62 soles mensuales.

$$\frac{-1}{\beta_{costo}} [\beta_{REF} - \beta_{NIF}] = (3.09 - (-2.54)) = 5.62 > 0$$

Esto significa que pasar de la estrategia de intervención basada en NIF a otra basada en REF mejora el bienestar de los usuarios en 5.62 soles. Este mismo cambio de estrategia, pero considerando una reducción del porcentaje de turbidez del agua (entre 50 y 75%), genera una mejora en el bienestar de 7.56 soles mensuales.

Para los usuarios de este servicio, no evitar la deforestación que se generaría al traer agua de otro río, por abandonar la captación actual, vale 2.54 soles al mes; mientras que la propuesta de reforestación para tener agua de la fuente actual vale 3.09 soles al mes, por lo que la diferencia (0.55 soles al mes) se entiende como el valor para asegurar que la EPS disponga del recurso hídrico independientemente de su origen.

Finalmente, con respecto a la calidad del agua, el cambio en el bienestar derivado de una mejora, que implica reducir la turbidez entre 50% y 75%, asciende a 1.93 soles mensuales.

$$\frac{-1}{\beta_{costo}} [\beta_{T75} - \beta_{T50}] = (2.88 - 0.95) = 1.93 > 0$$

En relación con la situación actual, una mejora en la continuidad en términos de bienestar asciende a 1.03 soles mensuales, mientras que una reducción de la turbidez en 50% asciende a 0.95 soles mensuales.



Discusión

Por los resultados obtenidos, se puede entender que los proyectos de inversión que proponga la EPS para revertir el deterioro de la calidad del servicio de abastecimiento de agua deben ser evaluados considerando no solamente la tecnología de mínimo costo, sino las preferencias de los usuarios respecto a los atributos de dicho servicio.

De los 999 experimentos aplicados, el 76% de los usuarios eligió algún tipo de mejora, aceptando pagar un monto adicional mensual en su recibo de agua; mientras que el 24% prefirió mantenerse en su situación actual y no pagar ningún monto adicional.

Los planes de mejora incluyeron como atributos dos mecanismos o alternativas para asegurar a la EPS la disponibilidad del recurso hídrico: reforestar las microcuencas actuales o traer agua de otros ríos o cuencas; y, adicionalmente, varios atributos de calidad del servicio como el aumento de las horas de abastecimiento y la reducción de la turbidez. Algunos usuarios rechazaron el plan de mejora porque no aceptaron que el agua provenga de otras fuentes y se abandone la fuente actual, mientras que otros por no estar dispuestos a pagar más.

Los usuarios revelaron que mantener y mejorar la actual fuente de agua a través de programas de reforestación aumentaría su bienestar (variable REF), pero si la procedencia es de otra fuente (variable NIF), transvasándola y abandonando su fuente actual, su bienestar disminuiría; en este caso, los usuarios preferirían mantenerse en la situación actual (*el status quo*), con el riesgo de que la cobertura vegetal disminuya cada vez más. El costo de oportunidad de buscar nuevas fuentes de agua estaría asociado no solo al beneficio del aprovisionamiento de una fuente conocida, sino también a la pérdida de los servicios ecosistémicos y de diversidad biológica que esta contiene.

Al manifestar los usuarios una mayor preferencia por la reforestación en contraposición con el transvase de agua de otra cuenca entendemos que valoran la conservación de la fuente, no solo por el servicio ambiental hídrico, sino también por los otros servicios ambientales y la biodiversidad que albergan, los que de otra forma estarían en peligro.

Asimismo, con el propósito de contrastar los resultados obtenidos del EE respecto a la importancia que le otorgan los usuarios a la reforestación de las cabeceras de cuenca para garantizar la disponibilidad de agua, en relación con otras alternativas para lograr el mismo objetivo, se propuso a los individuos, luego de terminado el experimento, realizar un ranking u ordenamiento de tres tipos de proyectos encaminados a este objetivo (REF, NIF, RED). El resultado comprueba que la nueva infraestructura para traer agua de otra fuente (NIF) es menos relevante que la reforestación (REF) de las cabeceras de cuenca, e incluso que la mejora en las redes de distribución de agua potable (RED) de la EPS. En la Tabla 11 se muestra que el 60.4% de usuarios ordena los proyectos para traer el agua de otra fuente en tercer lugar y que solo el 15.0% de los usuarios pone en primer lugar esta opción, sucediendo todo lo contrario con la reforestación.

Tabla 11: Importancia de proyectos para garantizar agua en el futuro

Proyecto	Primer lugar	Segundo lugar	Tercer lugar
REF	60.1%	29.4%	10.5%
RED	24.9%	45.9%	29.0%
NIF	15.0%	24.6%	60.4%
TOTAL	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Las razones que explicarían el rechazo de los usuarios a traer agua de otras fuentes (NIF) son: el mayor costo de inversión que redundaría en las tarifas, la inviabilidad técnica o no sostenible, y el deterioro de la actual fuente (y, con este, de sus servicios ecosistémicos y de la biodiversidad contenida en ella). Desde la perspectiva de la conservación, traer

agua de otro río sin preocuparse por conservar la fuente actual conlleva que en el futuro se tenga que enfrentar la misma problemática.

Sin embargo, los usuarios que manifestaron tener conocimiento de la problemática ambiental de Tarapoto mostraron disposición a pagar tanto por la conservación de las fuentes actuales de agua como por garantizar su provisión para el futuro, independientemente del lugar de donde proceda. En este sentido, lo racional sería realizar un análisis de oferta y demanda del agua, y evaluar las diferentes alternativas de fuentes, aspecto que probablemente no haya sido considerado por aquellos usuarios que manifestaron tener poco conocimiento de la problemática ambiental de la ciudad.

El valor de asegurar la disponibilidad del recurso hídrico independientemente de su origen, estimado en el acápite anterior (de 0.55 soles por mes y por usuario), sería el resultado de la diferencia entre conservar el recurso reforestando la fuente actual (3.09 soles) y evitar traer agua de otra fuente (transvasar el recurso) (2.54 soles). Este bajo valor revela la poca importancia que tiene este atributo para los usuarios.

Respecto a la turbidez del agua, los resultados revelan que los usuarios de la ciudad de Tarapoto valoran su reducción, sobre todo cuando esta es alta. Ello indica que su percepción respecto a los niveles actuales de turbidez es negativa y “no aceptable”, por lo que tienen una elevada disposición a pagar para que estos niveles se reduzcan. Más aún cuando manifiestan que la turbidez tiene importantes efectos “negativos” sobre la salud.

Los usuarios no asocian la turbidez del agua con las interrupciones del servicio o con atoros en la red de alcantarillado. No hemos encontrado una relación estadística entre la mayor ocurrencia de estos eventos y la probabilidad de que el usuario acepte o no un plan de mejoras que proponga la reducción de la turbidez del agua. En los dos estudios piloto realizados en la ciudad de Tarapoto no se encontró significancia estadística respecto

a la disposición de los usuarios a pagar, ni por reducir la frecuencia de interrupciones del servicio, ni por reducir el tiempo de atención a emergencias, a pesar de que en los grupos focales sí identificaron las interrupciones como una situación no deseada. Este resultado nos revela que, para los usuarios, la calidad del agua es mucho más importante que la frecuencia actual de interrupciones del servicio.

El atributo menos preferido por los usuarios es “horas adicionales de abastecimiento de agua potable”, denominado continuidad del servicio, sobre todo por quienes tienen una continuidad por encima del promedio. Estos usuarios se muestran indiferentes a mejoras de dos o cuatro horas de servicio adicional. En cambio, los usuarios que revelan una importante disposición a pagar por este atributo son aquellos que tienen una continuidad por debajo del promedio y se les ofrecen los mayores niveles de horas adicionales de abastecimiento. Efectivamente, al cuantificar esta variable utilizando variables de “código de efecto” se revela la valoración que hacen los usuarios por diferentes tramos de mejora.

Con respecto a las características de los usuarios del servicio de agua potable, podemos afirmar que la probabilidad de que estos elijan algún plan de mejora disminuye a medida que aumenta su edad y tienden a construir tanques elevados en sus viviendas. Este mecanismo hace menos atractivo pagar por más horas de abastecimiento, por evitar las interrupciones del servicio y por la reducción de la turbidez, en tanto el agua decanta. Asimismo, es menos probable que los usuarios que actualmente registran elevados pagos por su servicio de agua potable se muestren dispuestos a realizar un pago adicional para acceder a algún plan de mejora. Sin embargo, en la medida en que el ingreso familiar aumenta, la probabilidad de elegir los planes de mejora crece. En este sentido, es más probable que las familias con elevados ingresos acepten estos planes que aquellas con menores ingresos. Esta afirmación se mantiene en relación al nivel socioeconómico (NSE) de las familias: a medida que este aumenta, la probabilidad de elegir los planes de mejora se incrementa.

Es importante señalar que la educación y la actividad económica principal del jefe del hogar, el género, la tenencia de medidor en la vivienda y la frecuencia de interrupciones del servicio o de atoros no inciden sobre la elección de los planes de mejora.

Una vez clasificados los usuarios en dos grupos según la metodología de los NSE (Grupo 1: A, B y C; Grupo 2: D y E), y también en dos grupos distritales (Tarapoto, y Morales y La Banda de Shilcayo), se observa que la disposición marginal a pagar de los no pobres (NSE ABC) y de los usuarios del distrito de Tarapoto por asegurar la disponibilidad del recurso hídrico a través de la reforestación es mayor a la disposición marginal a pagar de los usuarios más pobres (NSE DE) y de los usuarios de los distritos de Morales y La Banda de Shilcayo. El distrito de Tarapoto muestra menos resistencia a traer agua de otro río como estrategia para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico.

Asimismo, se observa que la disposición marginal a pagar de los más pobres (NSE DE) y de los usuarios de los distritos de Morales y de La Banda de Shilcayo por aumentar las horas de servicio de agua potable y por disminuir en 50% el nivel de turbidez del agua es mayor a la disposición marginal a pagar de los no pobres (NSE ABC) y de los usuarios del distrito de Tarapoto por estos mismos atributos, considerando que estas familias tienen mayor continuidad del servicio y/o tanques elevados en sus viviendas.



Conclusiones y
recomendaciones

A través del empleo del método de valoración EE, se logró desagregar el valor de la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Tarapoto dentro de los atributos preferidos por los usuarios, partiendo de identificarlos y de estimar la Máxima Disposición Marginal a Pagar por la mejora en los niveles de cada uno de estos atributos.

Adicionalmente, el método permitió calcular el valor de la conservación de la fuente actual de abastecimiento de agua como un monto adicional al valor de los atributos del servicio de abastecimiento de agua potable. El atributo “fuente (u origen) del agua” no ha sido suficientemente estudiado por la literatura especializada. Este atributo ha permitido vincular el servicio de abastecimiento de agua potable con la conservación de sus fuentes naturales. De esta manera, la procedencia del agua potable debe ser tomada en cuenta en futuros estudios. Sin embargo, es importante considerar que cada realidad presenta atributos particulares que no necesariamente serán los preferidos en otros lugares.

Como resultado del EE se obtuvo que los atributos del servicio de abastecimiento de agua potable con mayor valor económico para los usuarios son: “la calidad del agua potable respecto a sus niveles de turbidez”, “las horas de abastecimiento de agua” y “la disponibilidad del recurso hídrico a través de la conservación de su fuente”.

Los usuarios de este servicio público estarían dispuestos a pagar la suma de 7 soles mensuales, como monto adicional en su recibo, por la mejora en la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable y por la conservación de la fuente actual de agua a través de la reforestación, siendo el atributo “calidad del agua: turbidez” el que explica el 41% de este valor (2.88 soles). El valor de la conservación de la actual fuente de agua representa el 36% del valor total (2.54 soles), el valor de aumentar las horas de abastecimiento de agua representa el 15% del valor total (1.03 soles), mientras que el valor para asegurar que la EPS disponga del recurso hídrico, independientemente de su origen, representa el 8% del valor total (0.55 soles).

Partiendo de este entendido, se puede deducir que los ciudadanos de Tarapoto que son usuarios del servicio de abastecimiento de agua potable valoran más los servicios ambientales y de biodiversidad del ACR-CE (2.54 soles) que la disponibilidad del recurso hídrico en su fuente para que no les falte agua (0.55 soles). Asimismo, estos usuarios valoran más la calidad del agua (2.88 soles; respecto a la turbidez) y el aumento de las horas de abastecimiento (1.03 soles; continuidad del servicio) que la disponibilidad del recurso hídrico en su fuente para que no les falte agua (0.55 soles). Agregando solamente los atributos del servicio de abastecimiento de agua potable, el valor económico por una mejora se encuentra comprendido entre los 4.46 y 4.99 soles (que equivalen aproximadamente a 1.7 dólares).

Los resultados obtenidos son consistentes con la información recogida de las dos pruebas piloto, en las que los usuarios no otorgaron suficiente importancia a las interrupciones del servicio por parte de EMAPA como consecuencia de roturas en la red, elevada turbidez o colmatación de la captación. Sin embargo, la relevancia que le dieron a la conservación de la fuente estaría asociada a los impactos ambientales derivados de la deforestación y abandono de la fuente actual al traer agua de otra cuenca.

Es importante considerar que en caso de que se decida traer agua de otra fuente, independientemente de lo que ocurra con la fuente actual, se requiere realizar campañas de sensibilización y de educación ambiental que puedan revertir la percepción negativa que tienen los usuarios respecto a proyectos que impliquen algún tipo de transvase, incluso cuando se propongan proyectos complementarios de REF y NIF, dada la temporalidad de sus impactos; toda vez que el efecto combinado pudiera ser negativo para los usuarios y generar resistencia. Proponer la sensibilización y educación ambiental se fundamenta en el hecho de que para el grupo de usuarios con mayor conocimiento de la problemática ambiental de Tarapoto, tanto el mecanismo de la búsqueda de nuevas fuentes como el de la reforestación para asegurar el agua en el futuro tienen un efecto positivo sobre su bienestar.

De todos los usuarios, los que muestran mayor preferencia por los planes de mejora (en relación a la situación actual o *status quo*) son los más jóvenes, los que cuentan con tanques elevados para almacenar el agua en su vivienda, los que pagan actualmente menos por el servicio de abastecimiento de agua y los que tienen el mayor ingreso familiar o pertenecen a los estratos socioeconómicos A, B o C.

No se evidenció que las preferencias por los planes de mejora respondan a la educación o actividad principal del jefe del hogar, al género, a la tenencia de medidor en la vivienda o a la frecuencia de interrupciones del servicio y de los atoros.

La disposición marginal a pagar de los no pobres (NSE ABC) y de los usuarios del distrito de Tarapoto por la opción para “garantizar la oferta de agua” es mayor a la disposición marginal a pagar de los más pobres (NSE DE) y de los usuarios de los distritos de Morales y La Banda de Shilcayo. Asimismo se observa que la disposición marginal a pagar por aumentar las horas de servicio de agua potable y por disminuir en 50% el nivel de turbidez del agua de los más pobres (NSE DE) y de los usuarios de los distritos de Morales y de La Banda de Shilcayo es mayor a la disposición marginal a pagar de los no pobres (NSE ABC) y de los usuarios del distrito de Tarapoto, considerando que estas últimas familias mencionadas tienen mayor continuidad del suministro y/o tanques elevados en sus viviendas.

Finalmente, teniendo en cuenta que el valor de la calidad del agua es muy superior al que pudieran tener las interrupciones del servicio precisamente por problemas de turbidez en la fuente en el período de mayor precipitación, es claro que la EPS podría tener un plan de atención a emergencias como cortes e interrupciones, para actuar de manera diligente en dicho período.

El presente estudio contribuye con la literatura en tanto cuantifica el valor económico de la conservación de la fuente de agua cruda [o recurso hídrico] por parte de los usuarios del

servicio de abastecimiento de agua potable, a través del atributo “fuente (u origen) del agua” para asegurar su disponibilidad, dentro del conjunto de atributos que configuran la calidad del mencionado servicio.

RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

La información obtenida revela la necesidad de separar, con fines de política de abastecimiento de agua potable, el valor de los servicios ambientales y de biodiversidad del ACR-CE del valor que se le otorga a la “fuente (u origen) del agua” para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico.

De esta forma, haber desagregado el valor del servicio de abastecimiento de agua en cada uno de sus atributos, y además haber diferenciado el valor de las opciones para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico, permite a los tomadores de decisión evaluar la mejora en el bienestar de los usuarios al cambiar la estrategia para asegurar que no falte agua. Así por ejemplo, el cambio en el bienestar de pasar de una estrategia de transvasar o derivar al agua de otro río a otra basada en la reforestación de la fuente actual es de 5.62 soles mensuales por usuario. Este mismo cambio, pero agregándole una reducción del porcentaje de turbidez del agua (entre 50 y 75%), genera una mejora en el bienestar de 7.56 soles mensuales.

Los resultados obtenidos tienen notables implicancias de política para la entidad reguladora y para la empresa de agua potable, así como también para el diseño de esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA) o retribución por servicios ecosistémicos.

La entidad regulatoria podría exigir a los operadores de agua potable metas de mejora de la calidad del servicio en función de la valoración que han revelado los usuarios en el presente estudio. Así, para mejorar el servicio, el operador debería en primer lugar mejorar la calidad del agua (disminuir la turbidez), en segundo lugar aumentar las horas diarias de abastecimiento del servicio y en tercer lugar disminuir el número de interrupciones o cortes.

Otros atributos del servicio no fueron utilizados en el experimento por haber sido descartados (poco valorados) en los grupos focales o estudios piloto, entre ellos la presión del agua y la atención al cliente en ventanillas.

Por otro lado, para la empresa de servicios de agua potable y saneamiento es relevante identificar la estrategia adecuada que garantice el abastecimiento de agua potable. Según los resultados obtenidos, lo recomendable es no abandonar la captación actual sino reforestar la fuente, sin descartar que complementariamente se pueda traer agua de otro río. La empresa de agua puede combinar más de una estrategia con el fin de minimizar la vulnerabilidad ante riesgos de desastres y considerando el largo período de maduración de los proyectos de conservación de fuentes de agua. En este caso, es relevante informar a la población que invertir en un transvase y/o mejorar las redes de distribución no implicará abandonar la fuente actual de agua, ya que esto podría ocasionar que dicha fuente se vuelva más vulnerable a desastres.

Finalmente, los resultados obtenidos contribuirán al diseño del esquema de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) o de retribución por servicios ecosistémicos en la cuenca del río Cumbaza. Para el diseño de estos esquemas se identificó la disposición máxima de pago por parte de los usuarios para conservar sus fuentes de agua, así como también para mejorar el nivel de los atributos del sistema de abastecimiento. A partir de estos valores debe evaluarse si el monto que sería recaudado es suficiente o si se requeriría recursos adicionales para financiar los proyectos de conservación.



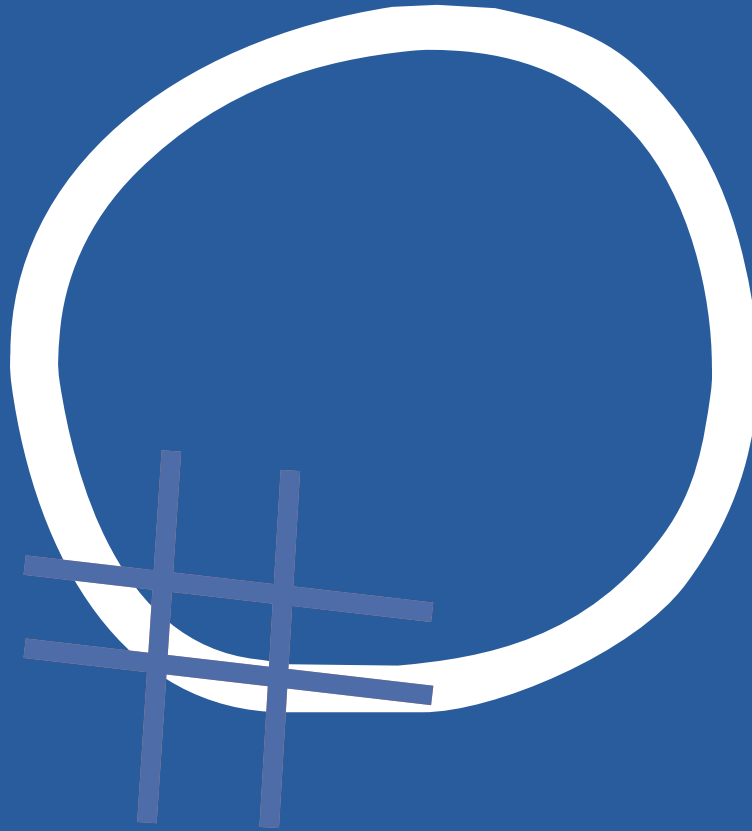
Referencias
bibliográficas

- ADAMOWICZ, W., BOXALL, P., WILLIAMS, M. y LOUVIERE, J. (1998). "Stated Preference Approaches for Measuring Passive Use Values: Choice Experiments and Contingent Valuation". *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 80, N°1 (Feb.): 64-75.
- ADAMOWICZ, W., LOUVIERE, J. y WILLIAMS, M. (1994). "Combining Revealed and Stated Preference Methods for Valuing Environmental Amenities". *Journal of Environmental Economics and Management* 26: 271-292.
- ALBERINI, A. y LONGO, A. (2006). "Valuing Environmental Resources Using Stated Preferences". *Valuing Complex Natural Resources Systems: The case of the Lagoon of Venice*. A. Alberini, P. Rosato y M. Turvani, eds. FEEM, Italy.
- BASKARAN, R., CULLEN, R. Y TAKATSUKA, Y. (2009). "Estimating the Value of Agricultural Ecosystem Services: a case study of New Zeland pastoral farming". *Australian Journal of Environmental Management*, Vol.16, Issue 2.
- BATEMAN, L. *et al.* (2002). *Economic Valuation with Stated Preference Techniques: A manual*. Edward Elgar Publishing Inc. United Kingdom.
- BEN-AKIVA, M. y LERMAN, S. (1985). *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Predict Travel Demand*. Cambridge, The MIT Press.
- BLAMEY, R., GORDON, J. y CHAPMAN, R. (1999). "Choice Modeling: Assessing the Environmental Values of Water Supply Options". *The Australian Journal of Agricultural and Resources Economics*, 43 (3): 337-357.
- CARPENTIER, A. y BONNIEUX, F. (2006) "The Status Quo Option in Choice Experiment: Evidence from Forest Management". Paper presented in the Third World Congress of Environmental and Resources Economics. Kyoto (July).

- HAAB, T. y MCCONNELL, K. (2002). Valuing Environmental and Natural Resources: The econometrics of non-market valuation. Edward Elgar Publishing, Jan. 1- Business & Economics, 352 p.
- HAUSMAN, J. y D. MCFADDEN (1984). "Specification Tests for the Multinomial Logit Model". *Econometrica*, 52(5), 1219-1240.
- HENSHER, D., ROSE, J. M. y GREENE, W. (2005a). Applied choice Analysis. A Primer. Cambridge University Press, United Kingdom.
- HENSHER, D., SHORE, N. y TRAIN, K. E. (2005b). "Households Willingness to Pay for Water Service Attributes". *Environmental & Resources Economics*, 32:509-531.
- HENSHER, D., SHORE, N. y TRAIN, K. E. (2006). "Water Supply Security and Willingness to Pay to Avoid Drought Restrictions". *The Economic Record*, Vol. 82, Nº 256 (March).
- HOYOS, D. (2010). "The State of the Art of Environmental Valuation with Discrete Choice Experiment". *Ecological Economics*, Vol. 69 (8): 1595-1603 (June).
- KUHFELD, W., TOBIAS, R. y GARRATT, M. (1994). "Efficient Experimental Design with Marketing Research Applications". *Journal of Marketing Research*, Vol. XXXI (Nov.): 545-557.
- LANCASTER, K. (1966). "A New Approach to Consumer Theory". *Journal of Political Economy*, 84: 132-157.

- LANCSAR, E. (2002). "Deriving Welfare Measures from stated Preference Discrete Choice Modeling Experiments". Discussion Paper 48. Centre for Health Economics Research and Evaluation.
- LUCE, R.D. (1959). *Individual Choice Behaviour: A Theoretical Analysis*. New York: Wiley.
- MACDONALD, D. H., BARNES, M., BENNETT, J., MORRISON, M. y YOUNG, M. (2005). "Using a choice modeling approach for customer service standards in urban water". *Journal of the American Water Resources Association*. (June).
- MCFADDEN, D. (1973). "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior". P. Zarembka (ed.). *Frontiers in Econometrics*. Academic Press, New York, pp. 105-142.
- REED, J. *et al.* (2012). "Constructing Experimental Designs for Discrete-Choice Experiments: Report of the ISPOR Conjoint Analysis Experimental Design Task Force". Submitted to *Value in Health* for Publication (November).
- ROLFE, J. *et al.* (2000). "Choice Modelling and its Potential Application to Tropical Rainforest Preservation". *Ecological Economics*, 35: 289-309.
- SMALL, K. y ROSEN, H. (1981). "Applied Welfare Economics with Discrete Choice Models". *Econometrica*, Vol. 49, Nº 1 (January).
- SUNASS (2013). *SUNASS: Indicadores de Benchmarking 1994-2013. Las EPS y su desarrollo*. Lima, Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Gerencia de Supervisión y Fiscalización.(Julio).

- TARFASA, S. y BROUWER, R. (2013). "Estimation of the Public Benefits of Urban Water Supply Improvements in Ethiopia: A choice Experiment". *Applied Economics*, 45: 1099-1108.
- TRAIN, K. E. (2003). *Discrete Choice Methods with Simulation*. Cambridge University Press, United Kingdom.
- TRAIN, K. E. (2009). *Discrete Choice Methods with Simulation (second edition)*. Cambridge University Press, United Kingdom.
- WILLIS, K., SCARPA, R. y ACUTT, M. (2005). "Assessing Water Company Customer Preferences and Willingness to Pay for Service Improvements: A Stated choice Analysis". *Water Resources Research*, Vol. 41.



Anexos

ANEXO A

NOMENCLATURA DE LAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS

VARIABLES INCLUIDAS EN EL MODELAMIENTO

ASC12	Constante de alternativa específica.
REF	Reforestación.
NIF	Nueva infraestructura.
T75	Turbidez disminuye en 75% o casi no se presenta.
T50	Turbidez disminuye en 50%.
CON	Continuidad, horas adicionales de servicio.
Distrito	Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo.
Sector	Tarapoto (sectores 1, 2 y 3), Morales (sector 4), La Banda del Shilcayo (sectores 5, 6 y 7).
EDAD	¿Cuál es su edad?
PAGO	¿Cuánto pagó por el consumo de agua y alcantarillado el último mes?
DMAP	Máxima Disposición Marginal a Pagar para acceder a mejoras del escenario ideal.
TANQ	Vivienda con tanque elevado (sí= 1, no= 0).
SEX	Género (varón= 1, mujer= 2).
EDU	Nivel educativo (1= sin nivel educativo...9= con estudios de posgrado).
AMB	¿Cuánto conoce de problemas ambientales en Tarapoto (escala 1, 2, 3 y 4)?
ING	Ingreso mensual del hogar.
PTJENSE	Puntaje del NSE (1...).
VNSE	Nivel socioeconómico (E= 1, D= 2, C= 3, B-A= 4).
ABAS	Horas promedio de abastecimiento del servicio por día.
ESCj	Representa la opción o plan elegido (A, B o SQ).

Variables solo en base de datos

- ATORO** Número de veces que han sufrido atoros, ruptura de tuberías e interrupciones (tres últimos meses).
- SUCIA** ¿Con qué frecuencia ha llegado el agua sucia (1= nunca, 2= pocas veces, 3= muchas veces)?
- SALUD** ¿En qué medida cree que la turbidez afecta la salud (escala 1, 2, 3, 4, 5)?
- CONS** ¿Cuánto fue su consumo de agua el último mes?
- RCON** Importancia de contar con agua las 24 horas.
- RT75** Importancia de que el agua llegue limpia para el consumo.
- RAF** Importancia de asegurar el agua para el futuro.
- MEDIDOR** Vivienda con medidor (sí = 1, no = 0).
- RRED** Importancia de mejorar la red para contar con agua.
- RREF** Importancia de reforestar la cuenca de donde EMAPA capta agua.
- RNIF** Importancia de traer agua de otro río y almacenarla en reservorios.
- HAB** ¿Cuántas personas viven permanentemente en su vivienda?
- ACTIV** Actividad económica del jefe del hogar (1= agricultura, 2 = comercio, 3= servicios, 4= transporte, 5= sector público, 6= otro).
- AGRO** Agricultura como actividad económica principal (sí= 1, no= 0).

ANEXO B: CUESTIONARIO

ENCUESTA DE EXPERIMENTO DE ELECCIÓN

Sr (a). Buenos días.

Mi nombre es.....Disculpe que le moleste. Estamos realizando un estudio sobre el servicio de agua potable en Tarapoto. Sus opiniones serán anónimas y podrán ser consideradas en futuras propuestas para mejorar el servicio.

Agradecemos su colaboración.

INFORMACIÓN GENERAL

Número de encuesta:

Distrito	Sector		
1. Tarapoto	1. Sector 1	2. Sector 2	3. Sector 3
2. Morales	4. Sector 4		
3. La Banda de Shilcayo	5. Sector 5	6. Sector 6	7. Sector 7

Dirección y número _____ AAHH / URBANIZACIÓN _____

Nombre del encuestador(a) _____ Fecha de aplicación ___/___/___

Nombre de supervisor _____ Fecha de supervisión ___/___/___

Entrevista realizada al jefe del hogar o cónyuge presente, encargado del pago del servicio

Pregunta filtro:

A) ¿Cuál es su edad? _____ años. (E: Si es mayor de 65 años, agradecer y finalizar).

(E: Considerar a la persona mayor de 65 solo si es responsable del pago y/o conoce la calidad del servicio).

B) ¿En su vivienda pagan por el servicio de agua potable a EMAPA San Martín?

1. Sí (Continuar)

2. No (E: Agradecer y finalizar)

1. CONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ¿Cuál es el principal problema que tiene con el servicio de agua potable?

R1)

1.2 ¿Sabe usted el nombre de los ríos que utiliza EMAPA San Martín para captar agua?
(E: Circular todas las respuestas).

	Origen
1 1	Río Shilcayo
2	Río Cachiyacu
3	Río Ahuashiyacu
	Cerro Escalera
	Otro río (especificar)
	Otras respuestas (especificar)
98	No sabe/ No responde

1.3 ¿Podría decirme en qué horarios EMAPA San Martín le da agua?

Horario 1:	De.....a.....
Horario 2:	De.....a.....
Horario 3:	De.....a.....

- 1.4** ¿En los últimos tres meses, en esta zona, han sufrido de atoros, ruptura de tuberías o interrupciones del servicio en los horarios en que EMAPA les da agua?

Sí	1 (Continuar)
No	2 (Pasar a P 1.6)
No recuerda	98 (Pasar a P 1.6)

- 1.5** ¿En esta calle cuántas veces, en los últimos tres meses, han sufrido de atoros, ruptura de tuberías o interrupciones del servicio de agua?

_____ veces

- 1.6** ¿En los últimos tres meses, con qué frecuencia el agua ha llegado sucia? Usted diría que...

Nunca (en los últimos tres meses)	Pocas veces	Muchas veces
1	2	3

- 1.7** De acuerdo a la siguiente escala, ¿en qué medida cree usted que la turbidez del agua afecta la salud de su familia? Usted diría que... (E: *Mostrar ESCALA 1*).

No afecta				Afecta mucho
1	2	3	4	5

E: Pedir el recibo antes de continuar con las siguientes preguntas.

1.8 Según su recibo, ¿cuánto fue el consumo de agua el último mes? (E: Anotar “diferencia de lecturas” en recuadro).

Consumo del último mes en m³	
--	--

1.9 ¿Cuánto pagó por el consumo de agua potable y alcantarillado el último mes? (E: Anotar el monto consignado en recibo).

Monto en soles	
----------------	--

1.10 Le voy a mostrar tres aspectos del servicio de agua potable para que usted los ordene del más importante al menos importante (E: *Mostrar ESCALA 2*) (E: *Calificar con 1 la característica que es más importante para el encuestado y con 3 la característica que este considera menos importante*).

Calidad del servicio	Ránking (1, 2,3)
a) Contar con agua disponible en su caño las 24 horas del día.	
b) Que el agua llegue limpia o apta para el consumo.	
c) Que EMAPA asegure la disponibilidad de agua para el futuro.	

EXPERIMENTO DE ELECCIÓN

Los pobladores de la ciudad de Tarapoto desean que aumenten las horas de servicio, que mejore la calidad del agua y que se asegure su disponibilidad.

(E: Mostrar tarjeta II.1 y leer la descripción de todas las opciones)

A continuación le voy a mostrar unas tarjetas para que compare y elija **entre mantenerse con la calidad actual del servicio (situación actual) o escoger ciertas mejoras que implican que se incremente la tarifa de agua potable y que tenga que pagar UN MONTO ADICIONAL al que viene pagando actualmente en su recibo**. Todas las alternativas de mejora son técnicamente posibles de realizarse.

(E: Mostrar la primera tarjeta del cuestionario y explicar qué significan los niveles de los atributos de cada tarjeta. Asegurarse de que el entrevistado entienda bien las tres opciones presentadas).

El experimento se repetirá **__3__** veces.

(E: Mostrar tarjeta 1)

EVALUACIÓN DE LA TARJETA 1

2.1 *E: Luego de que el entrevistado elija una alternativa de la TARJETA 1, PREGUNTAR: ¿Cuáles fueron las características más importantes para que usted elija la alternativa... (Leer alternativa seleccionada)... (E: Consignar solo las dos primeras características que mencione).*

R1)

R2)

(E: Mostrar la tarjeta 2)

EVALUACIÓN DE LA TARJETA 2

- 2.2** *E: Luego de que el entrevistado elija una alternativa de la TARJETA 2, PREGUNTAR:*
¿Cuáles fueron las características más importantes para que usted elija la alternativa... (Leer alternativa seleccionada)...

R1)

R2)

(E: Mostrar la tarjeta 3)

EVALUACIÓN DE LA TARJETA 3

- 2.3** *E: Luego de que el entrevistado elija una alternativa de la TARJETA 3, PREGUNTAR:*
¿Cuáles fueron las características más importantes para que usted elija la alternativa... (Leer alternativa seleccionada)

R1)

R2)

(E: Mostrar tarjeta II.2)

- 2.4** Suponiendo que mejoran todas las características de las tarjetas que eligió; es decir, que se encuentra frente al “escenario ideal”, en el cual:
- a)** Se otorgan seis horas adicionales a su horario de abastecimiento de agua.
 - b)** Casi no habría turbidez (el agua no vendría sucia).
 - c)** Se asegura la fuente de agua para el futuro.

¿Cuánto dinero adicional es lo máximo que usted estaría dispuesto a pagar mensualmente; es decir, un monto adicional a lo que ya viene pagando actualmente en su recibo de agua, para acceder a estas mejoras descritas en el escenario ideal?

S/. _____ mes

2.5 En caso de que no esté dispuesto a pagar nada, ¿por qué usted no está dispuesto a pagar?

 R1)

INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

3.1 Número de suministro o código (servicio de agua potable y alcantarillado)		
	Sí	No
3.2 ¿Su vivienda cuenta con medidor de agua en funcionamiento?	1	2
3.3 ¿Su vivienda cuenta con tanque elevado de agua?	1	2
	Varón	Mujer
3.4 Circular género (<i>E: Por observación</i>)	1	2

3.5 ¿Cuál es el nivel educativo alcanzado?

Nivel educativo	Circule
Sin nivel educativo	1
Primaria incompleta	2
Primaria completa	3
Secundaria incompleta	4
Secundaria completa	5
Superior técnico completa/ incompleta	6
Superior universitaria incompleta	7
Superior universitaria completa	8
Con estudios de posgrado	9

3.6 Para asegurar que no falte agua en Tarapoto, por favor ordene los siguientes proyectos según su importancia, donde 1 es el más importante y 3 el menos importante (E: *Mostrar ESCALA 3*),

Proyectos de inversión	Ránking (1...3)
a) Mejorar las redes de EMAPA para la distribución del agua.	
b) Reforestar la cabecera de cuenca de donde EMAPA capta agua.	
c) Traer agua de otro río y almacenarla en reservorios.	

3.7 ¿Considera usted que es importante mantener y reforestar el bosque Cerro Escalera?

- 1.** Sí (Continuar) **2.** No (Pasar a 3.8.)

3.7 B. ¿Por qué razón considera que es importante mantener y reforestar el bosque de Cerro Escalera?

R1)

3.8 Con respecto a los problemas ambientales en Tarapoto, usted considera que...: (E: *Mostrar ESCALA 4*).

No conoce nada	Conoce un poco	Conoce medianamente	Conoce mucho
1	2	3	4

3.9 ¿Cuántas personas viven permanentemente en su vivienda?

_____ personas

3.10 ¿Cuál es la actividad económica principal del jefe del hogar? (E: Circular la opción que menciona la persona entrevistada).

Agricultura	Comercio	Servicios	Transporte	Sector público	Otros Especifique
1	2	3	4	5	

3.11 Si la actividad económica principal del jefe del hogar es la agricultura, ¿sus terrenos de cultivo se ubican en Tarapoto?

- 1.** Sí (Continuar) **2.** No (Pasar a 3.12.)

3.11 B. ¿Cuáles son los principales cultivos que produce?

3.11 C. ¿Estos terrenos se ubican en la parte alta, media o baja?

Cultivos	Ubicación referencial/ Nombre del sector

3.12. ¿En cuál de estos rangos se encuentra el ingreso mensual de su hogar? Considerando todos los aportes de los miembros que trabajan (*E: Mostrar ESCALA 5*).

1	Menos de 400 soles
2	Entre 400 y 600 soles
3	Entre 600 y 800 soles
4	Entre 800 y 1,000 soles
5	Entre 1,000 y 1,500 soles
6	Entre 1,500 y 2,500 soles
7	Entre 2,500 y 3.500 soles
8	Entre 3,500 y 4,500 soles
9	Entre 4,500 y 5,000 soles
10	Más de 5,000 soles

¡Gracias por su ayuda!

ANEXO C

PERFILES Y TARJETAS GENERADOS




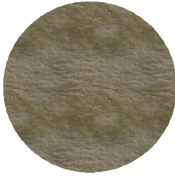
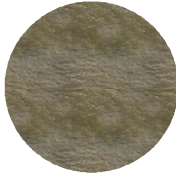
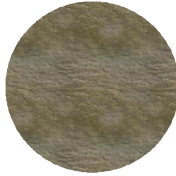



ID del perfil	Opción para asegurar que no falte agua	Calidad del agua	Horas adicionales del servicio de agua	Pago adicional
1	Mejorar y reforestar la captación actual	Se reduce a la mitad el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo	Se aumentan 4 horas	S/. 5.00 adicionales en recibo
2	Mejorar y reforestar la captación actual	Se reduce en 75% el número de veces que el agua llega sucia o casi no habría turbidez	Se aumentan 6 horas	S/. 5.00 adicionales en recibo
3	Nueva infraestructura para traer agua de otros ríos y almacenarla	Se reduce a la mitad el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo	Se aumentan 6 horas	S/. 3.00 adicionales en recibo
4	Captación actual sin evitar deforestación (SQ)	Se reduce en 75% el número de veces que el agua llega sucia o casi no habría turbidez	Se aumentan 2 horas	S/. 5.00 adicionales en recibo
5	Mejorar y reforestar la captación actual	Se mantiene igual el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo (SQ)	Se aumentan 6 horas	S/. 3.00 adicionales en recibo
6	Captación actual sin evitar deforestación (SQ)	Se mantiene igual el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo (SQ)	Se aumentan 2 horas	S/. 3.00 adicionales en recibo
7	Nueva infraestructura para traer agua de otros ríos y almacenarla	Se reduce en 75% el número de veces que el agua llega sucia o casi no habría turbidez	Se aumentan 4 horas	S/. 3.00 adicionales en recibo




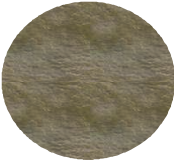
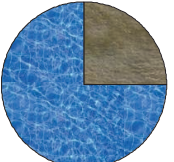
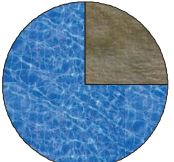



ID del perfil	Opción para asegurar que no falte agua	Calidad del agua	Horas adicionales del servicio de agua	Pago adicional
8	Captación actual sin evitar deforestación (SQ)	Se reduce en 75% el número de veces que el agua llega sucia o casi no habría turbidez	Se aumentan 4 horas	S/. 7.00 adicionales en recibo
9	Mejorar y reforestar la captación actual	Se mantiene igual el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo (SQ)	Se aumentan 4 horas	S/. 7.00 adicionales en recibo
10	Captación actual sin evitar deforestación (SQ)	Se mantiene igual el número de que el agua llega sucia o no apta para el consumo (SQ)	Se aumentan 6 horas	S/. 5.00 adicionales en recibo
11	Nueva infraestructura para traer agua de otros ríos y almacenarla	Se mantiene igual el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo (SQ)	Se aumentan 4 horas	S/. 5.00 adicionales en recibo
12	Nueva infraestructura para traer agua de otros ríos y almacenarla	Se reduce en 75% el número de veces que el agua llega sucia o casi no habría turbidez	Se aumentan 6 horas	S/. 7.00 adicionales en recibo
13	Nueva infraestructura para traer agua de otros ríos y almacenarla	Se mantiene igual el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo (SQ)	Se aumentan 2 horas	S/. 7.00 adicionales en recibo
14	Mejorar y reforestar la captación actual	Se reduce a la mitad el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo	Se aumentan 2 horas	S/. 7.00 adicionales en recibo




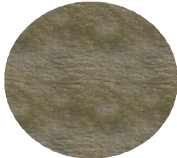
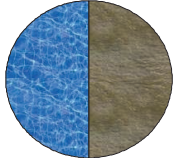
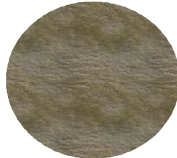



ID del perfil	Opción para asegurar que no falte agua	Calidad del agua	Horas adicionales del servicio de agua	Pago adicional
15	Nueva infraestructura para traer agua de otros ríos y almacenarla	Se reduce a la mitad el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo	Se aumentan 2 horas	S/. 5.00 adicionales en recibo
16	Captación actual sin evitar deforestación (SQ)	Se reduce a la mitad el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo	Se aumentan 4 horas	S/. 3.00 adicionales en recibo
17	Mejorar y reforestar la captación actual	Se reduce en 75% el número de veces que el agua llega sucia o casi no habría turbidez	Se aumentan 2 horas	S/. 3.00 adicionales en recibo
18	Captación actual sin evitar deforestación (SQ)	Se reduce a la mitad el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo	Se aumentan 6 horas	S/. 7.00 adicionales en recibo




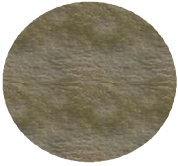
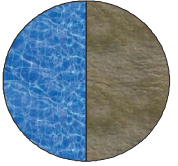


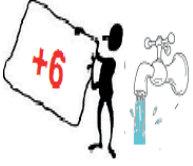
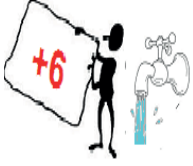
ANEXO D




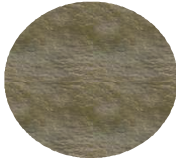
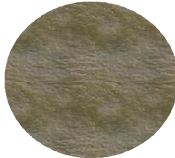
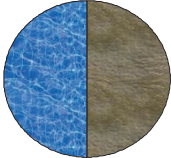



CONJUNTOS DE ELECCIÓN EN FORMATO GRÁFICO




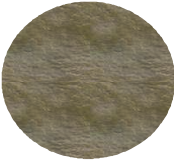
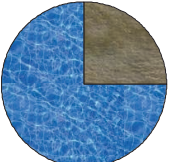
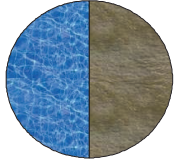



TARJETA 1	SITUACIÓN ACTUAL	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
OPCIÓN PARA ASEGURAR QUE NO FALTE AGUA EN EL FUTURO	 CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN	 CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN	 NUEVA INFRAESTRUCTURA FÍSICA PARA TRAER Y/O ALMACENAR EL AGUA
CALIDAD DEL AGUA Número de veces que el agua llega turbia o no apta para el consumo	 SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO	 SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO	 SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO
HORAS ADICIONALES DE ABASTECIMIENTO	 HORAS ADICIONALES	 HORAS ADICIONALES	 HORAS ADICIONALES
PAGO ADICIONAL MENSUAL EN EL RECIBO	S/. 0 NO SE PAGA NADA	S/. 5 ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA	S/. 7 ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA
ALTERNATIVA ELEGIDA (Marcar con un aspa)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





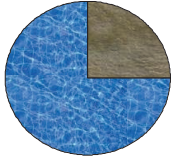
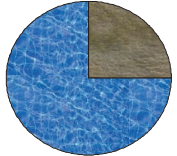

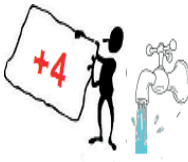

TARJETA 2	SITUACIÓN ACTUAL	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
<p>OPCIÓN PARA ASEGURAR QUE NO FALTE AGUA EN EL FUTURO</p>	 <p>CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN</p>	 <p>NUEVA INFRAESTRUCTURA FÍSICA PARA TRAER Y/O ALMACENAR EL AGUA</p>	 <p>MEJORAR Y REFORESTAR LA CAPTACIÓN ACTUAL</p>
<p>CALIDAD DEL AGUA</p> <p>Número de veces que el agua llega turbia o no apta para el consumo</p>	 <p>SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>	 <p>CASI NO HABRÍA TURBIDEZ</p>	 <p>CASI NO HABRÍA TURBIDEZ</p>
<p>HORAS ADICIONALES DE ABASTECIMIENTO</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>
<p>PAGO ADICIONAL MENSUAL EN EL RECIBO</p>	<p>S/. 0</p> <p>NO SE PAGA NADA</p>	<p>S/. 3</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>	<p>S/. 5</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>
<p>ALTERNATIVA ELEGIDA (Marcar con un aspa)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>




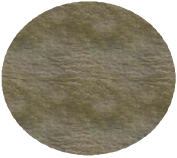
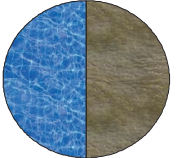
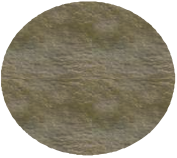



TARJETA 3	SITUACIÓN ACTUAL	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
<p>OPCIÓN PARA ASEGURAR QUE NO FALTE AGUA EN EL FUTURO</p>	 <p>CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN</p>	 <p>NUEVA INFRAESTRUCTURA FÍSICA PARA TRAER Y/O ALMACENAR EL AGUA</p>	 <p>MEJORAR Y REFORESTAR LA CAPTACIÓN ACTUAL</p>
<p>CALIDAD DEL AGUA</p> <p>Número de veces que el agua llega turbia o no apta para el consumo</p>	 <p>SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>	 <p>SE REDUCIRÁ A LA MITAD</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA SUCIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>	 <p>SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>
<p>HORAS ADICIONALES DE ABASTECIMIENTO</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>
<p>PAGO ADICIONAL MENSUAL EN EL RECIBO</p>	<p>S/. 0</p> <p>NO SE PAGA NADA</p>	<p>S/. 5</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>	<p>S/. 7</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>
<p>ALTERNATIVA ELEGIDA (Marcar con un aspa)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>




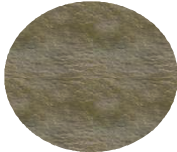
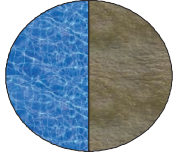
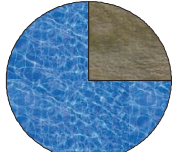



TARJETA 4	SITUACIÓN ACTUAL	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
<p>OPCIÓN PARA ASEGURAR QUE NO FALTE AGUA EN EL FUTURO</p>	 <p>CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN</p>	 <p>NUEVA INFRAESTRUCTURA FÍSICA PARA TRAER Y/O ALMACENAR EL AGUA</p>	 <p>MEJORAR Y REFORESTAR LA CAPTACIÓN ACTUAL</p>
<p>CALIDAD DEL AGUA</p> <p>Número de veces que el agua llega turbia o no apta para el consumo</p>	 <p>SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>	 <p>SE REDUCIRÁ A LA MITAD</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA SUCIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>	 <p>SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>
<p>HORAS ADICIONALES DE ABASTECIMIENTO</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>
<p>PAGO ADICIONAL MENSUAL EN EL RECIBO</p>	<p>S/. 0</p> <p>NO SE PAGA NADA</p>	<p>S/. 3</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>	<p>S/. 3</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>
<p>ALTERNATIVA ELEGIDA (Marcar con un aspa)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TARJETA 5	SITUACIÓN ACTUAL	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
<p>OPCIÓN PARA ASEGURAR QUE NO FALTE AGUA EN EL FUTURO</p>	 <p>CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN</p>	 <p>CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN</p>	 <p>CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN</p>
<p>CALIDAD DEL AGUA</p> <p>Número de veces que el agua llega turbia o no apta para el consumo</p>	 <p>SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>	 <p>SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>	 <p>SE REDUCIRÁ A LA MITAD</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA SUCIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>
<p>HORAS ADICIONALES DE ABASTECIMIENTO</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>
<p>PAGO ADICIONAL MENSUAL EN EL RECIBO</p>	<p>S/. 0</p> <p>NO SE PAGA NADA</p>	<p>S/. 3</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>	<p>S/. 7</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>
<p>ALTERNATIVA ELEGIDA (Marcar con un aspa)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TARJETA 6	SITUACIÓN ACTUAL	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
<p>OPCIÓN PARA ASEGURAR QUE NO FALTE AGUA EN EL FUTURO</p>	 <p>CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN</p>	 <p>NUEVA INFRAESTRUCTURA FÍSICA PARA TRAER Y/O ALMACENAR EL AGUA</p>	 <p>CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN</p>
<p>CALIDAD DEL AGUA</p> <p>Número de veces que el agua llega turbia o no apta para el consumo</p>	 <p>SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>	 <p>CASI NO HABRÍA TURBIDEZ</p>	 <p>SE REDUCIRÁ A LA MITAD</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA SUCIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>
<p>HORAS ADICIONALES DE ABASTECIMIENTO</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>
<p>PAGO ADICIONAL MENSUAL EN EL RECIBO</p>	<p>S/. 0</p> <p>NO SE PAGA NADA</p>	<p>S/. 7</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>	<p>S/. 3</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>
<p>ALTERNATIVA ELEGIDA (Marcar con un aspa)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TARJETA 7	SITUACIÓN ACTUAL	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
<p>OPCIÓN PARA ASEGURAR QUE NO FALTE AGUA EN EL FUTURO</p>	 <p>CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN</p>	 <p>CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN</p>	 <p>CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN</p>
<p>CALIDAD DEL AGUA</p> <p>Número de veces que el agua llega turbia o no apta para el consumo</p>	 <p>SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>	 <p>CASI NO HABRÍA TURBIDEZ</p>	 <p>CASI NO HABRÍA TURBIDEZ</p>
<p>HORAS ADICIONALES DE ABASTECIMIENTO</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>
<p>PAGO ADICIONAL MENSUAL EN EL RECIBO</p>	<p>S/. 0</p> <p>NO SE PAGA NADA</p>	<p>S/. 7</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>	<p>S/. 5</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>
<p>ALTERNATIVA ELEGIDA (Marcar con un aspa)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





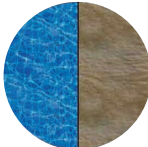

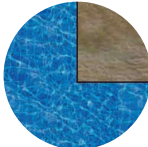



TARJETA 8	SITUACIÓN ACTUAL	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
<p>OPCIÓN PARA ASEGURAR QUE NO FALTE AGUA EN EL FUTURO</p>	 <p>CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN</p>	 <p>MEJORAR Y REFORESTAR LA CAPTACIÓN ACTUAL</p>	 <p>NUEVA INFRAESTRUCTURA FÍSICA PARA TRAER Y/O ALMACENAR EL AGUA</p>
<p>CALIDAD DEL AGUA</p> <p>Número de veces que el agua llega turbia o no apta para el consumo</p>	 <p>SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>	 <p>SE REDUCIRÁ A LA MITAD</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA SUCIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>	 <p>SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>
<p>HORAS ADICIONALES DE ABASTECIMIENTO</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>
<p>PAGO ADICIONAL MENSUAL EN EL RECIBO</p>	<p>S/. 0</p> <p>NO SE PAGA NADA</p>	<p>S/. 7</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>	<p>S/. 5</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>
<p>ALTERNATIVA ELEGIDA (Marcar con un aspa)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TARJETA 9	SITUACIÓN ACTUAL	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
<p>OPCIÓN PARA ASEGURAR QUE NO FALTE AGUA EN EL FUTURO</p>	 <p>CAPTACIÓN ACTUAL SIN EVITAR LA DEFORESTACIÓN</p>	 <p>MEJORAR Y REFORESTAR LA CAPTACIÓN ACTUAL</p>	 <p>MEJORAR Y REFORESTAR LA CAPTACIÓN ACTUAL</p>
<p>CALIDAD DEL AGUA</p> <p>Número de veces que el agua llega turbia o no apta para el consumo</p>	 <p>SE MANTENDRÁ COMO HASTA AHORA</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>	 <p>SE REDUCIRÁ A LA MITAD</p> <p>EL NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA SUCIA O NO APTA PARA EL CONSUMO</p>	 <p>CASI NO HABRÍA TURBIDEZ</p>
<p>HORAS ADICIONALES DE ABASTECIMIENTO</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>	 <p>HORAS ADICIONALES</p>
<p>PAGO ADICIONAL MENSUAL EN EL RECIBO</p>	<p>S/. 0</p> <p>NO SE PAGA NADA</p>	<p>S/. 5</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>	<p>S/. 3</p> <p>ADICIONALES EN EL RECIBO DE AGUA</p>
<p>ALTERNATIVA ELEGIDA (Marcar con un aspa)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANEXO E

TARJETA AUXILIAR PARA PRESENTACIÓN DE ATRIBUTOS Y NIVELES

Considerando que los pobladores de la ciudad de Tarapoto desean que aumenten las horas del servicio del agua, que se mejore su calidad y que se asegure su disponibilidad, haremos un ejercicio para describir tres posibles situaciones en cuanto a las siguientes características:

CALIDAD DE VIDA		
OPCIÓN PARA ASEGURAR QUE NO FALTE AGUA	NÚMERO DE VECES QUE EL AGUA LLEGA TURBIA O NO APTA PARA EL CONSUMO	HORAS ADICIONALES DE ABASTECIMIENTO
SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN ACTUAL
 <p>Captación actual sin evitar la deforestación</p>	 <p>Se mantendrá como hasta ahora el número de veces que el agua llega turbia o no apta para el consumo</p>	 <p>Horas adicionales</p>
MEJORAS	MEJORAS	MEJORAS
 <p>Mejorar y reforestar la captación actual</p>	 <p>Se reducirá a la mitad el número de veces que el agua llega turbia o no apta para el consumo</p>	 <p>Horas adicionales</p>
	 <p>Casi no habría turbidez</p>	 <p>Horas adicionales</p>
 <p>Nueva infraestructura física para traer y/o almacenar el agua</p>		 <p>Horas adicionales</p>

ANEXO F

ATRIBUTOS Y NIVELES EVALUADOS EN LOS DOS ESTUDIOS PILOTO

Primer piloto (5 atributos)		Segundo piloto (5 atributos)	
Atributo	Niveles	Atributo	Niveles
Opciones para asegurar que no falte agua	Deforestación en la captación actual.	¿De dónde desea que provenga el agua?	De los ríos que emplea EMAPA sin evitar su deforestación.
	Infraestructura física para traer y/o almacenar el agua.		De otros ríos, trayendo agua y almacenándola.
	Reforestación en las captaciones.		De los ríos que emplea EMAPA reforestando las cabeceras de cuenca.
Cortes o interrupciones en los horarios en que usted recibe agua	Seguirán los cortes de agua (tal como viene ocurriendo).	Tiempo empleado por EMAPA para resolver emergencias por rotura de redes o interrupciones.	Se mantendrá igual el tiempo empleado.
	Los cortes de agua se reducirán a la mitad y de haberlos se le comunicaría previamente.		Se evitará que aumente el tiempo empleado.
	Casi no habría cortes de agua y de haberlos se le comunicaría previamente.		Se reducirá a la mitad el tiempo empleado.
Turbidez del agua potable	Se mantendrá como hasta ahora el número de veces que el agua llega turbia.	Calidad del agua. Número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo.	Se mantendrá igual el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo.
	Se reducirá a la mitad el número de veces que el agua llega turbia.		Se evitará que aumente el número de veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo.
	Casi no habría turbidez.		Se reducirá a la mitad las veces que el agua llega sucia o no apta para el consumo.
Horas adicionales del servicio de agua	0, +2, +4, +6 horas	Horas adicionales de abastecimiento.	No tendrá más horas de agua. Tendrá 2 (4) horas más de agua.
Disposición a pagar	0, 2, 4 y 6 soles	Pago adicional mensual en el recibo.	Seguirá pagando lo mismo. Pagará 5 (7, 9) soles más.



¿Qué es ICAA?

La Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina (ICAA) es un programa regional de largo plazo creado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), que suma e integra los esfuerzos de más de 40 organizaciones socias, locales e internacionales, para fortalecer la conservación del bioma amazónico en Colombia, Ecuador y Perú.

Los objetivos de ICAA son: 1) contribuir con la reducción de la tasa de deforestación y la pérdida de biodiversidad; 2) lograr que los aspectos clave de gobernanza de recursos naturales funcionen de manera más efectiva; y 3) mejorar la calidad y la sostenibilidad de los medios de vida de las poblaciones amazónicas. A través de esta iniciativa, USAID reafirma su compromiso con la conservación y el desarrollo sostenible en la Amazonía Andina.

Nuestra Meta

Conservar el bioma amazónico en Colombia, Ecuador y Perú.

Conservación Estratégica-CSF

CSF sustenta los ecosistemas y las comunidades humanas a través de estrategias de conservación impulsadas por la economía. Nuestros cursos, investigaciones y experiencia contribuyen al desarrollo inteligente, cuantifican los beneficios de la naturaleza y crean incentivos duraderos para la conservación.

ISBN: 978-612-46952-0-9



9 786124 695209