

# Efectos de la estrategia de cloración de agua en la calidad de vida

Effects of water chlorination strategy on quality of life

*Efeitos da estratégia de cloração da água na qualidade de vida*

## ARTÍCULO ORIGINAL



Yudy Huacani Sucasaca 

yudyhuacani@gmail.com

Nelly Raquel De la Cruz Huanca 

nellydhraquel@gmail.com

David Juan Gutiérrez Mayta 

davidjuann89@gmail.com

Gustavo Vladymir Quispe Tito 

gustavovqt@gmail.com

Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. Juliaca, Perú

Escanea en tu dispositivo móvil  
o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistavive.v8i22.369>

Artículo recibido 8 de noviembre 2024 / Aceptado 10 de diciembre 2024 / Publicado 22 de enero 2025

## RESUMEN

El acceso al agua es una necesidad primaria, pero persisten brechas en el acceso a fuentes de calidad. **Objetivo.** Evaluar el efecto de la estrategia de cloración de agua en la calidad de vida. **Materiales y métodos.** La metodología empleada en esta investigación se basa en un enfoque analítico y deductivo, utilizando un diseño no experimental de tipo transversal. Se llevó a cabo una investigación aplicada con una población de 300 usuarios de agua potable en la localidad de Macusani, seleccionando una muestra aleatoria simple de 73 usuarios. La confiabilidad del instrumento de recolección de datos, una encuesta, fue evaluada mediante el coeficiente Alpha de Cronbach, obteniendo un valor de 0.893, lo que indica una alta confiabilidad. **Resultados.** Los resultados obtenidos a través de la prueba de Chi Cuadrado, con un nivel de significancia del 1%, demuestran que la estrategia de cloración del agua tiene efectos directos en la calidad de vida. Específicamente, se observa que el valor  $x^2_{\text{Crítico}} > x^2_{\text{Tablas}}$ , lo que confirma que la cloración impacta tanto en la calidad de vida objetiva como subjetiva. **Conclusión.** Se confirma que la estrategia de cloración del agua tiene un impacto directo en la calidad de vida de los habitantes de Macusani. El 75% de los usuarios de agua potable en los barrios Jorge Chávez, Túpac Amaru y Ceneпа considera que la desinfección del agua, implementada con el apoyo del Ministerio de Vivienda, ha sido beneficiosa

**Palabras clave:** Acceso al agua; Calidad de vida; Efectos en la salud; Estrategia de cloración; Intervención sanitaria

## ABSTRACT

Access to water is a primary need, but gaps in access to quality sources persist. **Objective.** To evaluate the effect of the water chlorination strategy on quality of life. **Materials and methods.** The methodology used in this research is based on an analytical and deductive approach, using a non-experimental cross-sectional design. An applied research was carried out with a population of 300 drinking water users in the town of Macusani, selecting a simple random sample of 73 users. The reliability of the data collection instrument, a survey, was evaluated using Cronbach's Alpha coefficient, obtaining a value of 0.893, indicating high reliability. **Results.** The results obtained through the Chi Square test, with a significance level of 1%, demonstrate that the water chlorination strategy has direct effects on quality of life. Specifically, it is observed that the value  $x^2_{\text{Crítico}} > x^2_{\text{Tablas}}$ , which confirms that chlorination impacts both objective and subjective quality of life. **Conclusion.** It is confirmed that the water chlorination strategy has a direct impact on the quality of life of the inhabitants of Macusani. 75% of drinking water users in the Jorge Chávez, Túpac Amaru and Ceneпа neighborhoods consider that water disinfection, implemented with the support of the Ministry of Housing, has been beneficial

**Key words:** Access to water; Chlorination strategy; Sanitary intervention; Quality of life; Health effects

## RESUMO

O acesso à água é uma necessidade primária, mas ainda existem lacunas no acesso a fontes de qualidade. **Objetivo.** Avaliar o efeito da estratégia de cloração da água na qualidade de vida. **Materiais e métodos.** A metodologia utilizada nesta pesquisa baseia-se numa abordagem analítica e dedutiva, utilizando um delineamento transversal não experimental. Foi realizada uma pesquisa aplicada com uma população de 300 usuários de água potável na cidade de Macusani, selecionando uma amostra aleatória simples de 73 usuários. A confiabilidade do instrumento de coleta de dados, um survey, foi avaliada por meio do coeficiente Alpha de Cronbach, obtendo-se valor de 0,893, indicando alta confiabilidade. **Resultados.** Os resultados obtidos pelo teste Qui-quadrado, com nível de significância de 1%, demonstram que a estratégia de cloração da água tem efeitos diretos na qualidade de vida. Especificamente, observa-se que o valor  $x^2_{\text{Crítico}} > x^2_{\text{Tablas}}$ , o que confirma que a cloração impacta tanto a qualidade de vida objetiva quanto subjetiva. **Conclusão.** Está confirmado que a estratégia de cloração da água tem um impacto direto na qualidade de vida dos habitantes de Macusani. 75% dos usuários de água potável nos bairros Jorge Chávez, Túpac Amaru e Ceneпа consideram que a desinfeção da água, implementada com o apoio do Ministério da Habitação, foi benéfica

**Palavras-chave:** Acesso à água; Efeitos na saúde; Estratégia de cloração; Intervenção em saúde; Qualidade de vida

## INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso escaso en el mundo y es vital para la producción, impulsando el desarrollo económico. Aunque el acceso al agua es una necesidad primaria, persisten brechas en la disponibilidad de fuentes de calidad, lo que es esencial para el crecimiento inclusivo y constituye un pilar fundamental para la calidad de vida de la población. El consumo de agua limpia es crucial para la salud y promueve un estilo de vida saludable tanto en niños como en adultos. Sin embargo, garantizar un abastecimiento confiable de agua potable en áreas urbanas y rurales se está volviendo cada vez más difícil, lo que desincentiva la inversión económica y afecta la generación de empleo (1). La calidad de vida se puede analizar a través de tres grandes áreas relacionadas con el bienestar: físico, que abarca la seguridad personal y la salud; material, que incluye el estatus socioeconómico, el ingreso, el acceso a servicios básicos y el transporte; y social, que se refiere a la armonía en las relaciones interpersonales, como las amistades, la familia y la comunidad (2).

Por lo que, la desinfección del agua mediante el uso de cloro ha sido crucial para la erradicación de enfermedades entéricas, lo que ha resultado en una significativa reducción de la morbilidad y mortalidad asociadas a estas afecciones en numerosos países. Este avance, sin duda, se considera uno de los hitos más importantes en

la historia de la salud pública, especialmente en las naciones industrializadas. En estos contextos, el acceso al agua potable ha contribuido sustancialmente a mejorar tanto la calidad de vida como la esperanza de vida de sus habitantes. No obstante, el uso del cloro no está exento de riesgos. Durante el proceso de cloración, se generan subproductos organoclorados que han sido vinculados con efectos adversos para la salud. Entre estos riesgos destacan un posible aumento en la incidencia de ciertos tipos de cáncer, así como otros problemas sanitarios en las poblaciones expuestas. Por lo tanto, aunque los beneficios son innegables, es fundamental considerar y mitigar los efectos negativos asociados a esta estrategia (3).

Además, la creciente preocupación por los efectos a largo plazo de estos compuestos químicos ha impulsado un aumento en la investigación de alternativas más seguras para la desinfección del agua. A nivel global, se estima que 6,000 millones de personas tienen acceso a servicios seguros de agua potable; sin embargo, aún persisten grandes brechas que afectan a comunidades vulnerables, especialmente en los países en desarrollo. Estas desigualdades en el acceso a agua potable de calidad impactan negativamente en el crecimiento económico y el bienestar social. Aunque la cloración ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar la salud pública y la calidad de vida, es fundamental abordar los

efectos adversos asociados y garantizar un acceso equitativo al agua potable segura para todos. Por lo tanto, se requiere un enfoque integral que contemple tanto la eficacia de las técnicas de desinfección como la equidad en su implementación (4).

De ahí que, el agua potable es un recurso esencial para el desarrollo y el bienestar social, ya que garantiza la salud, la productividad y la calidad de vida de las personas. La estrategia de cloración del agua, cuando se realiza bajo estándares de calidad, cumple con el propósito de reducir significativamente los riesgos sanitarios y mejorar las condiciones de vida de la población. Sin embargo, su implementación y supervisión presentan desafíos importantes que afectan tanto a la población humana como al ecosistema en general. Así, en el Perú, garantizar la calidad del agua potable es una responsabilidad que recae en la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS). Esta entidad regula y supervisa la prestación de servicios relacionados con el agua, estableciendo directivas, normas y parámetros de control que incluyen la verificación de cobertura, calidad y precios. A pesar de estos esfuerzos, persisten problemas relacionados con la calidad del agua en diversas regiones del país, especialmente en zonas rurales y periurbanas (5).

Mientras que, para el análisis del agua en laboratorios especializados evalúa aspectos químicos, físicos y organolépticos (como olor,

sabor y color) para determinar su aptitud para el consumo humano. Sin embargo, en muchos casos, estos análisis revelan contaminantes que hacen que el agua sea riesgosa no solo para las personas, sino también para otros seres vivos. Dentro de las principales causas de los problemas relacionados con la calidad del agua potable se incluyen; la falta de infraestructura adecuada, presencia de residuos industriales, agrícolas y domésticos que contaminan las fuentes hídricas. Aunque existen normas claras, su aplicación no siempre es uniforme ni efectiva en todo el territorio nacional y los altos costos asociados con el tratamiento del agua dificultan su implementación en comunidades vulnerables (6).

Así mismo, en los últimos años el gobierno ha intervenido a través del Ministerio de Vivienda programas de estrategia de cloración de agua con el propósito de elevar la calidad del agua en distintos lugares del país, siendo Macusani una de las localidades de intervención. Tal intervención se realizó con éxito desde el 2018. La estrategia de cloración de agua fue aún más beneficiosa en el ámbito rural. Un aspecto a destacar del programa es la participación de las organizaciones comunales en la gestión del servicio acompañado de los gobiernos locales (2, 5). Es así que la desinfección del agua ha tomado interés desde las iniciativas de promoción del gobierno valorando el servicio que prestan las Empresas Prestadoras de Servicio quienes distribuyen agua en las ciudades.

De ahí que, el monitoreo y análisis regular de la calidad del agua permiten identificar contaminantes físicos, químicos y biológicos, como bacterias, metales pesados o sustancias tóxicas, que pueden representar riesgos significativos para la salud humana. En Perú, el Reglamento de Calidad de Agua para Consumo Humano establece lineamientos claros para garantizar que el agua sea segura y apta para su consumo. Estos estudios son esenciales para prevenir enfermedades gastrointestinales, diarreicas y crónicas relacionadas con contaminantes como arsénico o plomo, especialmente en regiones vulnerables donde las fuentes hídricas están expuestas a contaminación por actividades mineras, agrícolas e industriales (2).

Por consiguiente, La cloración es una estrategia clave en el tratamiento del agua potable, ya que elimina microorganismos patógenos responsables de enfermedades como el cólera y la hepatitis A. Este proceso asegura que el agua sea segura para el consumo humano al reducir significativamente los riesgos sanitarios. Sin embargo, es importante controlar los niveles de cloro residual y sus subproductos químicos para evitar efectos adversos en la salud a largo plazo (5). Así, los estudios sobre la calidad del agua y la implementación adecuada de estrategias como la cloración son esenciales para proteger la salud pública, reducir riesgos sanitarios y promover un desarrollo sostenible. Estas acciones deben ser una prioridad para las autoridades nacionales y locales, así como para las organizaciones sociales

encargadas de gestionar este recurso vital. Por lo que, el objetivo es evaluar el efecto de la estrategia de cloración de agua en la calidad de vida.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio en distrito de Macusani se encuentra ubicado en el sureste del Perú, específicamente en el departamento de Puno. Es la capital de la provincia de Carabaya y se sitúa a una altitud promedio de 4,321 m.s.n.m, lo que lo convierte en uno de los asentamientos más altos del país. La que se ubica a los 14°04'09"S de latitud y 70°25'52"O de longitud. Según el censo de 2017, el distrito cuenta con aproximadamente 11,807 habitantes. La mayoría de su población vive en la ciudad capital.

La presente investigación utilizó un enfoque cuantitativo y diseño descriptivo, cuyo propósito fue evaluar el efecto de la estrategia de cloración de agua en la calidad de vida, en el distrito de Macusani. Para lo que se empleó como técnica la encuesta, y como instrumento se utilizó el cuestionario estructurado en formato digital mediante la plataforma Google Forms. El cual constó de 10 preguntas, enfocadas en diversos aspectos sobre la percepción sobre el agua clorada con Escala Likert (escala del 1-5), esta escala permite medir el grado de acuerdo o satisfacción, donde 1 representa "Totalmente en desacuerdo" y 5 "Totalmente de acuerdo", donde en la Tabla 1, se muestra la operacionalización de la investigación.

**Tabla 1.** Operacionalización de variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Edad	Rango etario de los encuestados.	Distribución de la edad de los encuestados en diferentes rangos.	Rango de Edad	- 20 - 30 años - 31 - 40 años - 41 - 50 años - Más de 51 años	Frecuencia (%)
Grado de Instrucción	Nivel educativo alcanzado por los encuestados.	Clasificación del nivel educativo de los participantes.	Nivel Educativo	- Educación Primaria - Educación Secundaria - Educación Superior	Frecuencia (%)
Género	Identificación del género de los encuestados.	Clasificación del género de los participantes.	Estructura de Género	- Femenino - Masculino	Frecuencia (%)
Percepción sobre el Agua Clorada	Opiniones sobre la calidad y accesibilidad del agua clorada apta para consumo humano.	Evaluación del grado de acuerdo con respecto a la intervención del Ministerio de Vivienda en la desinfección.	Percepción sobre Calidad	- Totalmente de acuerdo - De acuerdo - Ni de acuerdo ni en desacuerdo - En desacuerdo - Totalmente en desacuerdo	Escala Likert (1-5)
Impacto en la Salud y Economía	Evaluación del efecto que tiene el acceso al agua clorada en la salud y actividades económicas.	Análisis del impacto percibido por los encuestados sobre su salud y bienestar económico debido a la cloración.	Salud y Actividades Económicas	- Mejora en salud - Mejora en actividades económicas - Confort de vida	Escala Likert (1-5)
Intervención del Ministerio	Opinión sobre la efectividad de la intervención gubernamental para mejorar la calidad del agua.	Evaluación del éxito percibido de las acciones del Ministerio de Vivienda en relación con la calidad del agua.	Efectividad de la Intervención	- Muy favorable - Favorable - Neutral - Desfavorable - Muy desfavorable	Escala Lik

La población en dicha localidad la intervención de cloración de agua del Ministerio de Vivienda ha beneficiado a 300 usuarios de agua potable durante el mes de julio hasta diciembre del 2021 en los barrios Jorge Chávez, Túpac Amaru y Cenepa pertenecientes a la Provincia de Carabaya-Puno, Perú, donde la Muestra para realizar el estudio fue 72 usuarios.

Para calcular la consistencia interna del cuestionario, se utilizó el estadístico Alfa de Cronbach (7). Para realizar este cálculo, se recurrió a la librería(cronbach) en R, siendo igual a 0.9684. Además, para la distribución de los datos se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Es importante mencionar que en el estudio se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La edad de los encuestados entre el rango de 20 a 30 años representa el 25%. Entre 31 a 40 años son el 25%, el 37% se encuentra en el rango de 41 a 50 años y más de 51 años representan el 12.5%. Una mayoría de respuestas está en el rango de edades 41 hasta 50 años. El grado

de instrucción muestra que el 62.50% tiene educación secundaria seguido del 25% educación superior y el 12.50% tiene educación primaria. Los encuestados tiene más del 50% tienen estudios secundarios. En cuanto a la estructura de género el 63% está representado por el género femenino y el 38% por el género masculino, Tabla 2.

**Tabla 2.** Datos demográficos de los encuestados.

Variable	Categoría	Frecuencia (%)
Edad	20 - 30 años	25.0
	31 - 40 años	25.0
	41 - 50 años	37.0
	Más de 51 años	12.5
Nivel de Educación	Primaria	12.5
	Secundaria	62.5
	Superior	25.0
Género	Femenino	63.0
	Masculino	38.0

En cuanto a los resultados sobre la calidad del agua y el efecto de la cloración Tabla 3, el 40 % de encuestados indica estar totalmente de acuerdo y el 38 % de encuestados está de acuerdo con el acceso al agua clorada de calidad apta para consumo humano desde la desinfección por intervención del Ministerio de Vivienda en

Macusani. El 40% registra respuestas de ni de acuerdo ni en desacuerdo y solo el 2% reporta estar totalmente desacuerdo. Ahora bien, el 100 % está totalmente y de acuerdo con que el agua clorada mejora su calidad y garantiza su consumo a los habitantes, los encuestados son conscientes del beneficio para la salubridad y estatus de vida.

**Tabla 3.** Efecto cloración en la calidad del agua mediante la intervención del ministerio de vivienda.

Respuesta	Frecuencia (%)		
	Acceso al agua clorada de calidad	Mejora de la calidad del agua	Mejora del consumo de agua por la cloración
Totalmente de acuerdo	40.00	80.00	90.00
De acuerdo	38.00	20.00	10.00
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	40.00	-	-
En desacuerdo	2.00	-	-
Totalmente en desacuerdo	-	-	-

La mejora del agua favorece a la salud, a las actividades económicas productivas y confort de vida. La intervención del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento fue exitosa con la desinfección del agua lo cual es aceptada como una buena intervención y la mejora de la calidad

para el consumo. La percepción del agua clorada de calidad fue bien recibida por el ámbito de intervención por la mayoría de usuarios. El 100 % de los encuestados retribuyen que el trabajo de cloración del agua debe ser articulado entre el gobierno local y regional, Tabla 4.

**Tabla 4.** Acciones del gobierno local y regional en la cloración del agua.

Respuesta	Frecuencia (%)	
	Favorece la salud y actividades económicas	Articulación del trabajo de cloración entre el gobierno local y regional
Totalmente de acuerdo	80.00	40.00
De acuerdo	20.00	60.00
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	-	-
En desacuerdo	-	-
Totalmente en desacuerdo	-	-

El 100% de los encuestados confirma que la desinfección del agua ejecutado por el gobierno a través del Ministerio de Vivienda fue favorable en beneficio de su calidad de la calidad de vida y salubridad Tabla 5.

**Tabla 5.** Satisfacción por la intervención del gobierno en la calidad del agua clorada.

Respuesta	Frecuencia (%)	
	Favorabilidad de la intervención del gobierno para la desinfección del agua	Satisfacción general con respecto a la calidad del agua clorada en su comunidad
Muy favorable	70.00	80.00
Favorable	30.00	20.00
Neutral	-	-
Desfavorable	-	-
Muy desfavorable	-	-

## Discusión

La distribución de edad de los encuestados **Tabla 2**, muestra una concentración significativa en el rango de 41 a 50 años (37%), seguida por los grupos de 20-30 años y 31-40 años, ambos representando el 25%. Esto sugiere que las opiniones recogidas reflejan en gran medida las perspectivas de la población adulta y madura de la comunidad. En cuanto al nivel educativo, la mayoría de los encuestados (62.5%) tienen educación secundaria, lo que indica una base educativa sólida entre los participantes. Además, la representación del género femenino es mayoritaria (63%), lo cual podría influir en las respuestas dado el rol tradicionalmente asociado de las mujeres en la gestión del hogar y la salud familiar (8).

En este sentido, de acuerdo con Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (9), al emplear modelo de regresión logística explica que la disponibilidad de pago por el agua depende de atributos como el género, ingresos, educación e integrante de hogar, además se sugiere que se

mejore la infraestructura de agua con tecnología de última generación. Por medio del modelo probit, Municipalidad Distrital de Macusani (10), fundamenta que la disponibilidad del agua está en función de desarrollar políticas para el manejo eficiente de agua comprometiendo al gobierno para su adecuada gestión. Por otro lado, se identifica que el agua es la variable más valorada, seguida del turismo, recreación y clima, considerando que presenta grandes desafíos desde la evaluación ecosistémica (11).

De acuerdo con el hallazgo destacado **Tablas 3**, es que el 40% de los encuestados está totalmente de acuerdo y el 38% está de acuerdo con que el acceso al agua clorada de calidad apta para consumo humano es importante gracias a la desinfección por intervención del Ministerio de Vivienda. Este alto nivel de acuerdo subraya la conciencia de la población sobre los beneficios del agua clorada para la salud y el bienestar. Sin embargo, un 40% adicional se muestra neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que podría indicar una falta

de información completa o preocupaciones no resueltas sobre el proceso de cloración o la calidad del agua.

Además, los resultados sugieren que los encuestados reconocen los beneficios del agua clorada para la salubridad y mejora del estatus de vida. Esta percepción positiva podría estar relacionada con la disminución de enfermedades transmitidas por el agua y una mejora general en la calidad de vida. La gran mayoría de los encuestados considera que la mejora del agua favorece la salud, las actividades económicas productivas y el confort de vida, lo que refuerza la importancia del acceso a agua de calidad para el desarrollo integral de la comunidad (13).

Mientras que, la intervención del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento Tablas 4 y 5, es percibida como exitosa en la desinfección del agua, con un amplio reconocimiento de que esta intervención ha mejorado la calidad del agua para el consumo. Un dato significativo es que el 100% de los encuestados confirma que la desinfección del agua ejecutada por el gobierno a través del Ministerio de Vivienda fue favorable en beneficio de su calidad de vida y salubridad. Este resultado destaca la efectividad de la intervención y el impacto positivo que ha tenido en la comunidad. Adicionalmente, el 52% se siente totalmente de acuerdo con la intervención del gobierno para mejorar el agua y el bienestar de las personas, mientras que un 28% manifiesta estar de acuerdo

y un 20% se mantiene neutral.

Así, la intervención del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento es percibida como exitosa en la desinfección del agua, con un amplio reconocimiento de que esta intervención ha mejorado la calidad del agua para el consumo. Un dato significativo es que el 100% de los encuestados confirma que la desinfección del agua ejecutada por el gobierno a través del Ministerio de Vivienda fue favorable en beneficio de su calidad de vida y salubridad. Este resultado destaca la efectividad de la intervención y el impacto positivo que ha tenido en la comunidad. Adicionalmente, el 100 % se siente totalmente de acuerdo con la intervención del gobierno para mejorar el agua y el bienestar de las personas (14).

Por su parte, Manzóllilo (15) encontraron que las tecnologías limpias como la desinfección solar y la cloración, para la mejora de la calidad del agua en el punto de uso o en los hogares, muestran ser soluciones efectivas en la reducción de la incidencia de la diarrea en niños menores de 5 años, lo que promueve una importante mejora en la calidad de vida y salud en general a una gran parte de la población mundial, que carece de acceso a sistemas centralizados de distribución de agua potable.

De ahí que, en general, los resultados de la encuesta indican una alta aceptación y reconocimiento de los beneficios del agua clorada y la intervención del Ministerio de Vivienda en

Macusani (16,17). Sin embargo, es crucial abordar las preocupaciones de aquellos que se muestran neutrales, proporcionando información clara y transparente sobre el proceso de cloración y asegurando la calidad del agua a través de monitoreos continuos (18,19). Además, es fundamental fortalecer la articulación entre los gobiernos local, regional y nacional para garantizar la sostenibilidad de las iniciativas y mejorar aún más la calidad de vida de la población (20,21). Esta encuesta proporciona una base sólida para evaluar el impacto de las políticas públicas relacionadas con la calidad del agua en Macusani y destaca la necesidad de un enfoque integral y coordinado para asegurar el acceso continuo a agua potable segura y de calidad.

## CONCLUSIÓN

La estrategia de cloración del agua implementada por el Ministerio de Vivienda en Macusani ha sido exitosa en mejorar la calidad del agua y el bienestar de la población. Sin embargo, es fundamental mantener y fortalecer las acciones, promoviendo una mayor articulación entre los niveles de gobierno y asegurando la transparencia en la gestión del agua para garantizar un acceso continuo y equitativo a este recurso vital.

Existe una alta aceptación generalizada del agua clorada como una fuente segura y beneficiosa para el consumo humano. La mayoría de los encuestados

reconoce la importancia del acceso al agua clorada de calidad y está de acuerdo en que la desinfección del agua contribuye a mejorar la salud y bienestar. Por lo que, La intervención del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento es percibida como exitosa y favorable por la mayoría de los encuestados. Existe un amplio reconocimiento de que la desinfección del agua realizada por el ministerio ha mejorado la calidad del agua y, por ende, la calidad de vida de los habitantes.

Los encuestados son conscientes de los beneficios del agua clorada para la salubridad, la mejora del estatus de vida, y el fomento de actividades económicas productivas. Esta percepción positiva resalta la importancia del acceso a agua de calidad para el desarrollo integral de la comunidad. De ahí, Se identifica una necesidad de mejorar la articulación entre el gobierno local, regional y nacional para asegurar la sostenibilidad y continuidad de los beneficios a largo plazo. La percepción de que el trabajo de cloración del agua debe ser coordinado entre diferentes niveles de gobierno sugiere que se requiere una mayor colaboración y planificación para garantizar la efectividad de las iniciativas.

Dado que un segmento de los encuestados se muestra neutral o indeciso, es crucial fortalecer las estrategias de comunicación y transparencia sobre el proceso de cloración del agua. Proporcionar información clara y completa puede ayudar a disipar dudas y aumentar la confianza en la

calidad del agua y la efectividad de las políticas implementadas.

**CONFLICTO DE INTERESES.** Los autores declaran no presentar conflicto de intereses en la publicación.

**FINANCIAMIENTO.** Los autores declaran que no recibieron financiamiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Banco Mundial. Qué nos depara el futuro: Un nuevo paradigma para el almacenamiento de agua. 2023. <https://www.bancomundial.org/es/topic/water/publication/what-the-future-has-in-store-a-new-paradigm-for-water-storage>
2. Ministerio de Salud. Reglamento de la calidad del agua para consumo humano. DS. 2011; N° 031-2010-SA. <https://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/1590.pdf>
3. Núñez L S, Gómez V R P, Olán E V. Influencia de la contaminación ambiental en la calidad de vida de la población los bitzales. *Emerging Trends in Education*. 2021; 9(25): 8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9493561>
4. Muñoz N, Muñoz A, Guerrero A. Estrategias de fortalecimiento para el prestador del servicio de acueducto vereda Aguapamba, La Laguna, Pasto (N). *Boletín Informativo CEI*. 2019; 6(2): 88-91. <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/BoletinInformativoCEI/article/view/2012>
5. SUNASS. La calidad de agua potable en el Perú. 2004. <https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/Jica-2004.pdf>
6. Cáceres O. Manual para la desinfección de aguas mediante la cloración. Ministerio de Salud. Oficina de Normas Técnicas de Salud. 1971. <https://acortar.link/wdHnyU>
7. Cronbach L. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*. 1951; 16(3): 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
8. Ramos-Mancheno D. Efectos del consumo de agua contaminada en la calidad de vida de las personas. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*. 2024; 9(1), 614-632. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9257829>
9. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Estrategia de cloración del Ministerio de Vivienda mejora servicio de agua para más de 435 mil pobladores rurales. 2021. <https://acortar.link/utSI5h>
10. Municipalidad Distrital de Macusani. Reporte de intervención de beneficiarios de cloración de agua. 2024. <https://acortar.link/P4GYIQ>
11. Valdivia R, Delgadillo M, Sangerman-Jarquín D, Hernández J, Sandoval Romero F, Garay Á. Valoración económica de la calidad del agua potable en León, Guanajuato. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*. 2022; 13(3): 527-538. <https://doi.org/10.29312/remexca.v13i3.3168>
12. Aklok E, Yasin A, Mohammed A. Economic valuation and its determinates of improved irrigation water use; evidence based on South Gondar Zone, Ethiopia, *Cogent Economics & Finance*. 2022; 10:1, <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2090663>
13. Valbuena-Durán L, Rueda J, Castro L, Valenzuela J, Santos O, Robles A, Camargo-Figuera F A. La estrategia de vivienda saludable, una intervención en la población rural. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2019; 45(4): 1-11. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsalpub/csp-2019/csp194c.pdf>
14. Sandoval L, Gómez R, Olán E. Influencia de la contaminación ambiental en la calidad de vida de la población los bitzales. *Emerging Trends in Education*. 2021; 9(25): 8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9493561>
15. Manzollillo B. Uso de Tecnologías Limpias en la Desinfección del Agua para la Reducción de Diarrea en Niños. *Revisión Sistemática. Tekhné*. 2019; 22(1): 50-57. <https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/tekhne/article/view/4049>
16. Ruiz-Agudelo C, Suarez A, Gutiérrez-Bonilla D, Cortes-Gómez A. The economic valuation of ecosystem services in Colombia. Challenges, gaps and future pathways. *Journal of Environmental*

Economics and Policy. 2023; 12 (3): 285-304. <https://doi.org/10.1080/21606544.2022.2134218>

**17.** Arias P F, Silva H. Valoração econômica da água na suplementação hídrica da agricultura brasileira em um modelo multissetorial de crescimento. Revista de Economia e Sociologia Rural. 2022; 60(1): e238057. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.238057>

**18.** UNESCO. Valorar el agua para la economía. Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos. 2021. <https://acortar.link/sNzXz9>

**19.** Madrigal-Solís H, Echeverría-Sáenz S, Pizarro-Mendez Y, Alfaro- ¿Chinchilla C, Jiménez-Cavallini S, ¿Centeno- ¿Morales J, Suárez-Serrano A. What do we Think About Water? Public Perception of the Current Situation of Water Resources in Costa Rica: an Indicator of Water Understanding and Management. Uniciencia. 2020; 34(1): 152-188. <https://dx.doi.org/10.15359/ru.34-1.10>

**20.** Urzúa A, Caqueo A. Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto. Terapia Psicológica. 2012; 12 (30): 61-71. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082012000100006>

#### ACERCA DE LOS AUTORES

**Yudy Huacani Sucasaca.** Doctora en Economía y Gestión, Universidad Nacional de Altiplano. Magíster en Economía, con especialización en Proyectos de Inversión, UNA. Ingeniero Economista, UNA. Docente Ordinario de la Escuela Profesional de Economía, FCCF, UANCV. Directora de la Unidad de Investigación de la FCCF. Especialista en sistematización y proyectos de inversión pública, Juliaca, Perú.

**Nelly Raquel De la Cruz Huanca.** Doctora en administración, Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. Magíster en Educación con mención: Investigación y Docencia en Educación Superior, UANCV. Licenciada en Educación con mención en Computación Informática, Universidad Alas Peruanas S.A., Juliaca, Perú.

**David Juan Gutiérrez Mayta.** Economista. Magíster en Ingeniería de Sistemas de Software. Doctor en Administración, Perú.