



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción
de la población de Samegua, Moquegua 2021.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Ambiental**

AUTORA:

Gutierrez Chino, Laura Diana (orcid.org/0000-0002-1811-0481)

ASESOR:

Mg. Quijano Pacheco, Wilber Samuel (orcid.org/0000-0001-7889-7928)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA — PERÚ

2022

DEDICATORIA

A Dios por ser guía en cada paso que doy. A mis queridos padres, quienes con su afecto y enseñanzas han podido formarme como una persona disciplinada y perseverante ante las adversidades.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme salud y fuerzas en cada día.

A mis padres por ser mi motivación de salir adelante.

A mi asesor el MSc. Wilber Quijano Pacheco, por guiarme con sus enseñanzas en el proceso de elaboración de la tesis.

A la universidad César Vallejo por acogerme en el proceso de obtención del título profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	14
3.1. Tipo y diseño de investigación	15
3.2. Variables y operacionalización.....	16
3.3. Población, muestra y muestreo.....	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5. Procedimientos	19
3.6. Método de análisis de datos	24
3.7. Aspectos éticos.....	24
IV. RESULTADOS	25
V. DISCUSIÓN.....	38
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS	46
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros de calidad microbiológica	13
Tabla 2. Resumen de validación de expertos.....	19
Tabla 3. Escalas de respuesta y puntuación del Cuestionario de grado de satisfacción.....	23
Tabla 4. Interpretación del Grado de satisfacción	23
Tabla 5. Resultados de toma de muestras de calidad de agua.....	26
Tabla 6. Variable 1 Calidad microbiológica del agua.....	27
Tabla 7. Promedio en Coliformes totales y fecales	28
Tabla 8. Dimensión Coliformes totales.....	28
Tabla 9. Dimensión Coliformes fecales	29
Tabla 10. Recopilación de datos recogidos con la aplicación de la encuesta	29
Tabla 11. Porcentaje de satisfacción con el servicio de agua potable y sus 6 dimensiones	31
Tabla 12. Variable 2 Grado de satisfacción del servicio	32
Tabla 13. Dimensión Cobertura.....	33
Tabla 14. Dimensión Continuidad	33
Tabla 15. Dimensión Cantidad	34
Tabla 16. Dimensión Calidad	34
Tabla 17. Dimensión Costo	35
Tabla 18. Dimensión Cultura hídrica	35
Tabla 19. Prueba de normalidad	36
Tabla 20. Correlación de variables.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niño tomando agua directamente del grifo de casa	11
Figura 2. Fórmula de estudio correlacional	16
Figura 3. Ubicación de la zona de estudio.....	20
Figura 4. Portada del documento de resultados de calidad microbiológica del agua potable.....	21
Figura 5. Aplicación de cuestionarios a la población del distrito de Samegua	22
Figura 6. Variable 1 “Calidad microbiológica del agua”	27
Figura 7. Variable 2 “Grado de satisfacción del servicio”	32

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo evaluar la relación entre la calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción de la población de Samegua, 2021. Es de tipo aplicada, no experimental, de enfoque cuantitativo, alcance descriptivo correlacional y corte transversal. Para la calidad microbiológica del agua potable se utilizaron los datos obtenidos del diagnóstico de calidad de agua para consumo humano de la Gerencia Regional de Salud Moquegua y para el grado de satisfacción con el servicio de agua potable, se encuestó a una familia por cada punto de muestreo, dando un total de 31 familias. Se obtuvieron como resultados de los coliformes totales un promedio de 23,81 UFC/100ml y para coliformes fecales 11,87 UFC/100ml; excediendo así el límite máximo permisible de 0 UFC/100ml de muestra. Para el grado de satisfacción con el servicio, la cobertura fue de 63,67%, continuidad 56,31%, cantidad 56,31%, calidad 35,02%, costo 48,88%, y cultura hídrica 36,87 %, dando un 49,45% de satisfacción. El coeficiente R de Spearman arrojó un 0,573** y un P valor $0,001 < 0,05$. Concluyendo que el 41,9% del agua no es apta para consumo humano y la población manifiesta un grado medio de satisfacción con el servicio de agua potable.

Palabras clave: Calidad microbiológica, Satisfacción con el servicio, Agua de consumo.

ABSTRACT

This research aims to evaluate the relationship between the microbiological quality of drinking water and the degree of satisfaction of the population of Samegua, 2021. It is of an applied, non-experimental type, with a quantitative approach, objective correlational descriptive scope and cross-section. For the microbiological quality of drinking water, the data obtained from the diagnosis of water quality for human consumption of the Moquegua Regional Health Management were used and for the degree of satisfaction with the drinking water service, a family was found for each point of showing, giving a total of 31 families. An average of 23,81 CFU/100ml for total coliforms and 11,87 CFU/100ml for fecal coliforms were obtained; thus exceeding the maximum permissible limit of 0 CFU/100ml of sample. For the degree of satisfaction with the service, coverage was 63,67%, continuity 56,31%, quantity 56,31%, quality 35,02%, cost 48,88%, and water culture 36,87%, giving a 49.45% satisfaction. Spearman's R coefficient yielded 0,573** and a P value of 0,001<0,05. Concluding that 41,9% of the water is not suitable for human consumption and the population shows a medium degree of satisfaction with the drinking water service.

Keywords: Microbiological quality, Satisfaction with the service, Drinking water.

I. INTRODUCCIÓN

Es innegable notar que la humanidad viene atravesando por un crecimiento poblacional sin precedentes, el cual, lógicamente está acompañado del incremento del requerimiento de recursos elementales como el agua, sin embargo, el agua que el hombre necesita para abastecer sus necesidades requiere cumplir con una serie de parámetros que le confieran un adecuado estándar de calidad para el consumo humano, cuyo incumplimiento viene constituyendo un problema que pone en riesgo la salud de la población, esto, debido a diferentes factores, como las actividades propias de la zona, el inadecuado manejo para la potabilización del recurso hídrico, falta de recursos , entre otros (Cabezas, 2018).

Tal situación constituye un problema, como se puede apreciar en el plano internacional, como asevera la (Organización de las Naciones Unidas 2020), al indicar que 2 200 millones de personas no cuentan con acceso al servicio básico de agua potable, por otro lado 297 mil menores de cinco años fallecen por año víctimas de enfermedades diarreicas ocasionadas por inadecuadas condiciones sanitarias en el abastecimiento del agua que consumen. Asimismo, la Organización Mundial de la Salud (2019), refiere que tomar agua contaminada puede llegar a transmitir enfermedades la disentería, la poliomielitis, el cólera, y la tifoidea, lo cual llega a provocar más de 502 000 muertes al año. Además, García (2021), indica que ciertos componentes presentes en el agua potable, son capaces de generar enfermedades gastrointestinales.

En el plano nacional, esta situación también se puede percibir como un problema, como lo señala Cabezas (2018), quien señala que, en el Estado peruano un 80,4% de familias se abastece del agua mediante la red pública. Además, que existe una diferencia entre la zona urbana, que alcanza una cobertura de agua del 83,2%, y la zona rural, que alcanza una cobertura de agua de solo el 71,3%; lo que condiciona la aparición de enfermedades infecciosas, vinculadas a posibles contaminantes presentes en el agua, como el dengue, malaria, diarrea, hepatitis, etc.

En el plano local, la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS Moquegua) es la que se encarga de la potabilización del recurso hídrico del distrito de Moquegua, teniendo un proceso más complejo del tratamiento del agua, aun así, según el Informe de Control Concurrente N° 07-2021-OCI/4553-SCC, indicó que, tras analizar la calidad del agua en distintos puntos de muestreo, se evidenció que

el agua potable distribuida a la población moqueguana contenía organismos de vida libre (OVL), como; algas, protozoos, rotíferos y nematodos, estos microorganismos pueden haber resistido o pueden haber sobrevivido al proceso de cloración por el que pasa el agua (Contraloría General de la República del Perú, 2021).

Asimismo, en el distrito de Samegua, siendo la municipalidad la entidad encargada de la potabilización del recurso hídrico, mismo que cuenta con tres sistemas de abastecimiento que son la PTAP Samegua, PTAP de Yunguyo y sistema Tumulaca (El Molino/El Común) que provienen de una fuente de agua superficial, durante el año 2021, se ha observado que en los resultados del monitoreo de calidad de agua los Coliformes totales y fecales suelen sobrepasar los límites máximos permisibles, por tanto, perjudica a los pobladores del distrito, teniendo riesgo de contraer enfermedades hídricas (Gerencia Regional de Salud Moquegua, 2021).

Atendiendo a lo señalado, se puede alegar que la importancia de esta investigación se encuentra en aclarar si la calidad del agua potable que reciben los pobladores del distrito de Samegua es apta para el consumo humano, conforme a los parámetros aceptados por el gobierno nacional; contribuyendo así al ámbito social de este distrito, además, gracias a una mayor claridad en esta información se podrá prevenir posibles enfermedades que estos pobladores podrían llegar a padecer, contribuyendo con ello en el ámbito sanitario de este distrito. Finalmente, la presente investigación se desarrolla por el interés de la investigadora, quien como pobladora del distrito de Samegua ha podido notar, la inadecuada calidad del agua con la que se abastece al distrito, sin una respuesta rauda y contundente por parte de las autoridades, por ende, ha visto por conveniente evaluar la calidad del agua y la relación con el grado de satisfacción de la población del distrito de Samegua.

Atendiendo a las evidencias expuestas acerca del problema que la calidad del agua potable representa, y sus potenciales consecuencias en la población de estudio, el **problema general** es ¿Cuál es la relación entre la calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción de la población de Samegua, Moquegua, 2021? Los **problemas específicos** son ¿Cuál es la calidad microbiológica del agua potable de la población de Samegua, 2021?, ¿Cuáles son los parámetros de la calidad microbiológica que superan los Límites máximos permisibles en el agua

potable de la población de Samegua, 2021? y ¿Cuál es el grado de satisfacción de la población de Samegua, 2021?

La justificación teórica de la investigación, es la obtención de mayor información de las variables de estudio; en este caso calidad de agua microbiológica y grado de satisfacción; la justificación técnica permitirá elaborar resultados, discusiones y conclusiones que enriquecerán el acervo teórico referido a esta variable de estudio; la justificación social, dado que, al analizar una variable cuya inobservancia podría estar amenazando a la salud de la población, podría estar incentivando la adopción de nuevas políticas de tratamiento del agua potable en beneficio de los pobladores del distrito de Samegua, la justificación económica radica en la prevención de enfermedades gastrointestinales y sus subsecuentes tratamientos costosos como producto de la presencia de microorganismos en el agua potable, además, se puede argumentar que, esta investigación encuentra justificación ambiental ya que, en países en vías de desarrollo como el Perú, la falta de cumplimiento de estándares de calidad del agua potable para el consumo humano es un tema reiterativo, apreciable y que muchas veces no se viene abordando como se debería.

Asimismo, se plantea como **objetivo general** Evaluar la relación entre la calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción de la población de Samegua, Moquegua, 2021. Además, los **objetivos específicos** son Analizar la calidad microbiológica del agua potable de la población de Samegua, 2021, Determinar que parámetros de la calidad microbiológica superan los Límites máximos permisibles del agua potable de la población de Samegua, 2021 y Determinar el grado de satisfacción de la población de Samegua, 2021.

Teniendo como hipótesis general que existe una relación estadística positiva significativa entre la calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción de la población de Samegua, Moquegua, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Rojas (2020), su objetivo fue determinar la calidad de agua potable en el Departamento de Boyacá, fue un estudio descriptivo, de enfoque mixto y de método inductivo. Los puntos de monitoreo fueron los 123 municipios del departamento de Boyacá, donde los resultados indican que la media de los valores microbiológicos encontrados en el año 2016, fue: Coliformes Totales 10.28 UFC/100ml, y para Escherichia Coli 7.84 UFC/100ml, en el año 2017, la media de los valores microbiológicos encontrados fue: Coliformes Totales 10.51 UFC/100ml, y para Escherichia Coli 8.64 UFC/100ml, en el año 2018, la media de los valores microbiológicos encontrados fue: Coliformes Totales 9.21 UFC/100ml, y para Escherichia Coli 7.64 UFC/100ml y en el último año 2019, la media de los valores microbiológicos encontrados fue: Coliformes Totales 9.32 UFC/100ml, y para Escherichia Coli 8.19 UFC/100ml.

Díaz y Sarmiento (2018), con el fin de evaluar la calidad de agua en los pozos del municipio de Amapala, Valle, Honduras. Fue un estudio de enfoque mixto, de alcance descriptivo correlacional y su diseño fue no experimental de corte transversal. Se aplicó un muestreo probabilístico intencional, donde se realizaron 3 muestreos, obteniéndose un total de 46 muestras. Resultando que, respecto a los Coliformes Totales, la norma establece un valor máximo permisible de 10 NMP/100ml, siendo que, solo el 5.5% de la muestra evaluada cumple con la norma, llegando a presentarse valores que van desde los 23 NMP/100ml hasta más de 81,64 NMP/100ml. Respecto a la Escherichia Coli, la norma establece un valor máximo permisible de 0 NMP/100ml, siendo que solo el 20% de la muestra evaluada cumple con la norma, agregando que, el 50% presenta valores de 1 a 1000 NMP/100ml y el 30% sobrepasa los 1000 NMP/100ml.

Pedraza y Palacio (2017), tuvo por objetivo evaluar la calidad de agua y la formulación de alternativas de mejora en el casco urbano del municipio del Carmen Norte de Santander. El estudio fue de tipo descriptiva, con enfoque cuantitativo y corte transversal. En este estudio se analizó la calidad del agua que venía siendo tratada por una P.T.A.P que procesaba el líquido a una velocidad de 10L/S, el distrito en cuestión estuvo integrado por 670 usuarios suscriptores del sistema de acueducto municipal, para la evaluación de la calidad de agua se consideraron 4 puntos de muestreo. Los resultados obtenidos indican que, en el punto de

monitoreo "Centro", se encontraron Coliformes Totales con el valor 1 UFC/100 ml, así como Coliformes Fecales con similar valor de 1 UFC/100; en el punto de monitoreo "Puente", se encontraron Coliformes Totales con el valor 2 UFC/100ml, así como Coliformes Fecales con similar valor de 2 UFC/100ml. Asimismo, los indicadores de calidad empleados obedecen a lo dispuesto por la Resolución 2115/2007, la cual indica que el valor máximo aceptable para Coliformes Totales y Escherichia Coli es de 0 UFC/100 cm³, con el método de filtración por membrana.

Taylor y Cordón (2017), cuyo objetivo fue determinar la calidad del agua potable y el efecto en la salud de la población de Kamla, Costa Caribe Norte de Nicaragua. El estudio fue de enfoque cuantitativo, de tipo exploratorio, se tomaron muestras de 43 pozos. Como resultado se distinguió que el agua de los pozos no era apta para el consumo humano, debido a las altas concentraciones de Coliformes fecales y Escherichia coli, pues el 100% de las muestras analizadas exhibieron presencia de coliformes fecales y el 90% de los pozos mostraron que existía Escherichia coli. Siendo necesaria la aplicación de un intensivo tratamiento de desinfección.

Suárez et al. (2021), con el objetivo de evaluar la calidad de agua del sistema de abastecimiento y la satisfacción en una comunidad universitaria. Siendo un estudio de tipo descriptivo que tomó como población a los estudiantes de una casa de estudio. Resultando que, el 35,5% señaló estar insatisfecho con la calidad del agua; el 16,02% señaló estar satisfecho con la calidad de agua; el 42,2% dijo estar insatisfecho con los cuidados que se hacen en el sistema de abastecimiento; el 3,9% dijo estar totalmente satisfecho. Asimismo, respecto a la satisfacción se obtuvo un nivel de correlación positiva media, por lo que estadísticamente la calidad de agua no se relaciona con la satisfacción.

Vicuña (2019), que tuvo como objetivo determinar los parámetros de calidad de agua potable y su relación con la satisfacción de la población. Fue una investigación de corte longitudinal y alcance correlacional. Los resultados indican que el agua era apta para ser consumida, pues los resultados obtenidos estuvieron por debajo de los límites máximos permisibles para bacterias heterotróficas, coliformes totales, coliformes fecales y escherichia coli (previo proceso de desinfección). Asimismo, mediante encuestas se determinó que existe una satisfacción con el servicio de alto

grado. Concluyéndose que la calidad de agua potable mantiene una relación directa con el grado de satisfacción de la población.

Guerrero (2019), el objetivo de la investigación fue determinar la calidad ambiental del agua en manantiales, con los cuales se abastece a la población de la ciudad de Lamas, San Martín. El estudio fue de tipo descriptiva correlacional y de diseño no experimental transaccional correlacional, Su población fueron 13 manantiales y su muestra fue probabilístico por conveniencia, designando 3 manantiales seleccionados por su uso para el consumo poblacional. Resultando que, la calidad del agua analizada en el manantial Sachachorro presentaba coliformes totales y termotolerantes en un valor de 1600 mg/L, superando de modo excesivo la normativa que es de 50mg/L para coliformes totales y 20mg/L para coliformes termotolerantes, lo que contrastó con lo encontrado en los manantiales la Banda y Rifari donde el agua fue considerada como apto para el consumo. Por lo mencionado, esta investigación pudo corroborar la contaminación por la existencia de parámetros microbiológicos, lo que consecuentemente imposibilita tal agua para ser consumida por las personas, ello con base a la norma ambiental para el agua.

Atencio (2018), su objetivo fue realizar el análisis de la calidad del agua y saber la percepción de la población de San Antonio de Rancas, Simón Bolívar, Pasco. El estudio fue de tipo descriptivo y analítico, la muestra fue representada por 2 puntos de monitoreo, 1 punto el reservorio de agua y 1 punto en la pileta domiciliaria. Donde se eligieron una cantidad de 20 viviendas, una por cada calle o jirón. Resultando así que los valores microbiológicos obtenidos evidenciaron que existían organismos coliformes totales en la llegada a reservorio de agua equivalentes a 900 UFC/100mL y por otro lado los coliformes totales en las piletas domiciliarias fueron equivalentes a 1000 UFC/mL; asimismo, respecto a los coliformes fecales, fueron equivalentes a 1 UFC/100mL tanto en la llegada a reservorio como en la pileta domiciliaria. Estando ambos parámetros microbiológicos en una cantidad superior a lo permitido, por lo que se determinó que el agua no es apta para el consumo humano.

Chávez Samamé (2017), su objetivo fue determinar la calidad microbiológica del agua en el canal alimentador con el que se abastece a la población Centro Poblado Bocatoma, Racarrumi". El estudio fue de tipo descriptivo no experimental,

longitudinal. La población fue la totalidad del agua a lo largo del canal alimentador del C.P. Bocatoma, Racarrumi; asimismo, se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, tomando una cantidad de 500ml de agua en cada punto de muestreo (inicio, medio y final del canal alimentador) durante 3 meses consecutivos (agosto, setiembre y octubre). Resultando así en los valores del parámetro de calidad microbiológica, que los Coliformes Totales en el punto 1 (inicio del canal) cumplieron con los parámetros según el ECA, teniendo un resultado de 2100NMP/100ml, 2100NMP/100ml y 2400NMP/100ml durante los 3 meses consecutivamente; en el punto 2 (caudal medio) los niveles de Coliformes Totales en los 3 meses fueron de 2400 NMP/100m, 4600 NMP/100 ml y 4600 NMP/100 ml, sobrepasando así por más del doble a los parámetros del ECA (5000 NMP/100ml); y en el punto 3 (desembocadura del canal) los niveles de Coliformes Totales durante los 3 meses fueron de 4600 NMP/100ml, 11000 NMP/100 ml y 11000 NMP/100 ml.

La teorías que sustentan al trabajo, el agua apta para el consumo humano, según el Ministerio de Salud (2011), es toda agua inocua para la salud que cumple con los estándares de la normativa nacional. Asimismo, las características de pureza del agua potable, conforme a Camberos, Girón y Gutiérrez (2017), están determinadas por la calidad en los parámetros físicos, químicos y microbiológicos, solo con ellas es que una ración de agua se hace apta para el consumo humano, y estas se presentan de manera diversa, pues según la geografía y las actividades de una zona, podrá haber deficiencias en una o más de esas características.

Los parámetros microbiológicos, conforme indica el MINSA (2011), consisten en que el agua destinada para el consumo humano debe estar exenta de Coliformes Totales con un límite máximo permitido de 0 UFC/100 ml a 35°, termotolerantes con un límite máximo permitido de 0 UFC/100 ml a 44.5° y Escherichia Coli con un límite máximo permitido de 0 UFC/100 ml a 44.5°. Los patógenos e indicadores de calidad de agua, según (Ríos Tobón, Agudelo Cadavid y Gutiérrez Builes 2017) la presencia de afectación a la calidad microbiológica en fuentes de agua no es propia de una zona del mundo o al nivel de desarrollo que esta ostente, la capacidad de respuesta, la inversión e importancia que los gobiernos le den a este problema si está vinculado al nivel de desarrollo de los Estados. Un ejemplo de ello se produce

en la localidad de Córdoba en Argentina, donde (Urseler et al. 2019) aluden que debido a la intensificación de los sistemas productivos de los rubros agrícola y ganadero, se ha venido incrementando la alteración de la calidad del agua subterránea, lo que evidencia la proliferación de coliformes y *P. aeruginosa*.

Los coliformes, según refieren Zhang et al. (2020), son un indicador de evaluación de la contaminación, empleando bacterias indicadoras fecales (FIB), incluidas la *Escherichia Coli* y enterococos como proxies para organismos patógenos. Wang y Deng (2019), respecto a su empleo como indicadores, agregan que, como tipo de FIB, el Coliformes Fecales (FC) se ha utilizado ampliamente en la evaluación del riesgo de contaminación microbiana en el agua. El Consejo Nacional de Salud e Investigación Médica de Australia y la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) utilizan FC como uno de los indicadores microbiológicos de la calidad del agua potable. El índice FC es particularmente importante, especialmente en áreas donde los productos marinos son abundantes. Korajkic, McMinn y Harwood (2018), agregan que, la existencia de bacterias Coliformes Fecales en el cuerpo de agua especifica que el agua ha sido contaminada con la sustancia fecal de animales de sangre caliente. Por lo tanto, la enumeración de bacterias fecales es importante para la investigación básica y aplicada en ecología microbiana acuática y el desarrollo de tecnologías basadas en parámetros para la evaluación de la calidad del agua potable.

Sobre el acceso al agua como derecho de las personas, Dieter et al. (2018), indican que, la disponibilidad de agua potable es uno de los requisitos más fundamentales para la salud humana. La UNICEF (2017), señala que, el acceso al agua potable segura se considera un derecho humano básico, mientras que todavía había un 29% de la población mundial que no podía acceder a un servicio de agua potable gestionado de forma segura hasta 2015, y había una diferencia significativa entre las tasas de acceso tanto para las zonas urbanas como para las rurales. Clasen et al. (2007) citados por Morgan et al. (2021), indican que, el agua potable contaminada seguirá causando morbilidad y mortalidad en todo el mundo.

Respecto a las consecuencias de la ingesta de agua contaminada, la Organización Mundial de la Salud (2022), indica que desde el 2019, las fuentes de agua potable de aproximadamente dos mil millones de personas estaban contaminadas con

heces y más de 800 000 personas mueren anualmente de diarrea causada por agua, saneamiento e higiene deficientes, incluidos casi 300 000 niños. La OMS (2022a), agrega que, existe una variedad de patógenos humanos transmitidos a través del agua potable, más comúnmente debido a la contaminación fecal, y los peligros microbianos representan el riesgo más extendido asociado con el agua potable.

La coyuntura de los países en desarrollo como el Perú, incide en que la calidad microbiana del agua potable es una prioridad sanitaria mucho mayor que la calidad química, por lo tanto, la desinfección debe incluirse en la potabilización del recurso hídrico (De Battisti et al., 2018). Pero esta situación también se presenta en potencias como China, donde casi 300 millones de residentes rurales no pueden garantizar agua potable segura en 2010. Según los datos estadísticos de la Oficina Nacional de Estadísticas de China en 2017, el 47,7 % de la población rural tenía acceso al recurso hídrico mediante los procesos de potabilización, el 41,6 % accedía a agua de manantial o pozo protegido. Sin embargo, las fuentes mejoradas no son necesariamente fuentes microbiológicamente seguras (Bain et al., 2014, citados por Zhang et al., 2019).



Fuente: Smedley (2019).

Figura 1. Niño tomando agua directamente del grifo de casa

En la figura 1 se observa una manera habitual de consumo de agua que tienen muchos pobladores, que es tomar agua directamente del grifo, haciéndose notar la importancia que tiene realizar un adecuado tratamiento del agua potable.

Sobre las enfermedades producidas por el agua contaminada, Boughattas et al. (2017), señalan que, las amenazas globales a las aguas potables incluyen patógenos de la contaminación fecal y cianotoxinas. Las concentraciones de bacterias indicadoras fecales (FIB), como *Escherichia coli* o enterococos, actúan como indicadores de la posible presencia de organismos patógenos y se utilizan para emitir avisos de contaminación del agua. Las toxinas producidas por algunas especies de cianobacterias (cianotoxinas) pueden causar enfermedades agudas o crónicas en personas y animales y amenazar el agua potable. Los patógenos transmitidos por el agua comúnmente reconocidos por su relación con la diarrea. El agua contaminada por heces humanas y animales es un modo importante de transmisión para *Cryptosporidium* spp., *Blastocystis hominis*, *Dientamoeba fragilis*, *Giardia duodenalis* y *Entamoeba histolytica*.

Respecto al grado de satisfacción del servicio de agua, se entiende como el nivel de aceptación que una persona tiene respecto al rendimiento percibido de un servicio o producto, conforme a sus expectativas Kotler (2012). Para alcanzar la satisfacción con el servicio de agua potable, en palabras de Vicuña (2019), este debe contemplar el cumplimiento de las 6 c: cobertura, continuidad, cantidad, calidad, costo y cultura hídrica.

Las 6 c, son criterios de seguridad del agua potable propuestos por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (2004), los cuales deben incurrir en todo servicio que sea destinado a su abastecimiento en un público humano, por lo cual dirigen al recurso hídrico hacia una buena calidad que permita su consumo humano, sin la aparición de enfermedades. Tal calificación abarca una serie de factores que llevan la medición de la satisfacción del servicio mucho más allá de una simple satisfacción con la calidad del agua, incluyendo indicadores como; La calidad, que la define como el agua debe encontrarse libre de elementos contaminantes, debe ser un agua limpia, pura y apta para el consumo humano. La continuidad, se define como el servicio del recurso hídrico potabilizado debiendo realizarse de manera continua durante las veinticuatro horas del día. La interrupción

del abastecimiento del recurso hídrico genera que las personas almacenen agua dentro de los hogares, generando posibles problemas en la calidad del agua. La cobertura, que la define como el agua potable de buena calidad que debe de poder llegar a todos los hogares y a todas las personas sin excepción alguna. La cantidad, las personas necesitan accesibilidad a una cantidad proporcional para el cumplimiento de sus necesidades básicas como: cocina, limpieza del hogar, lavado de ropa bebida e higiene personal. El costo, indica que el agua además de ser un bien social es un bien económico, por lo que tiene un costo para su obtención. Dicho costo también incluye el tratamiento, reparación y mantenimiento de las instalaciones, además de los gastos correspondientes para brindar un servicio de calidad. La cultura hídrica indica que es el conjunto actitudes, valores y hábitos que debe tener la sociedad con el agua como un medio indispensable para la vida de las personas.

El agua se contamina con coliformes principalmente por factores externos, uno de los más probables podría estar en que el agua en cuestión estaría en contacto con material fecal, también se podría atribuir a las aguas negras o a los desechos en descomposición (CEPIS, s.f.). Conforme señalan (Semanate et al., 2019), la medición de los coliformes constituye un excelente indicador para evaluar la efectividad de un tratamiento de agua, pues, por otro lado, evidenciar una alta tasa de coliformes presentes en una muestra de agua sirve también para indicar la presencia de patógenos entéricos.

Tabla 1. *Parámetros de calidad microbiológica*

Normativa	Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
LMP, D.S. N°031-2010 – SA	Coliformes totales	(U.F.C./100 ml) a 35 °C	0
	Coliformes Fecales	(U.F.C./100ml) a 44.5 °C	0

*UFC: Unidades formadoras de colonias

Fuente: Ministerio de Salud (2011).

En la tabla 1 se observa los parámetros de calidad microbiológica con los límites máximos permisibles para el consumo humano, conforme a la normativa vigente.

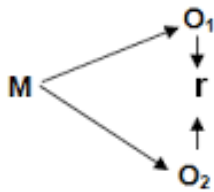
III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es aplicado, según lo señalado por Cruz, Coria et al. (2019), la investigación aplicada consiste en indagación de conocimientos para el provecho de grupos que forman parte de una sociedad, con lo que además se ampliará el bagaje de los conocimientos de la disciplina en la que se encuentre el tema del estudio, lo cual, se adapta a la presente investigación, ya que se buscó indagar en la calidad microbiológica del agua potable para promover la mejora del servicio de suministro en la población estudiada.

El diseño de investigación es no experimental, conforme indica la Universidad César Vallejo (UCV) (2020), el diseño del presente estudio es no experimental, pues en la ejecución de este estudio no se realizó ninguna manipulación de variables. Asimismo, Hernández y Mendoza (2018), señalan que, una investigación es de diseño no experimental cuando en su desarrollo no se da una manipulación deliberada de variables, sino que, sólo se observan fenómenos o situaciones ya existentes, no provocadas por el investigador, es decir en su estado natural, para su posterior análisis, concepto que se adapta a la presente investigación, ya que el análisis comparativo que se realizó no influyó en ninguna variable.

Además, cabe añadir que, el presente corresponde al alcance correlacional, ya que, conforme aseveran Hernández y Mendoza (2018), el alcance correlacional se da cuando una investigación persigue establecer la relación entre dos o más variables en un determinado momento, lo que se realiza en la presente investigación, para lo cual se recurrió al análisis estadístico. Así mismo lo antes mencionado se puede observar en la figura 2 de la investigación. Además el estudio es de cohorte transversal porque según Hernández y Mendoza (2018), significa que se efectuó una sola recolección de datos a lo largo del tiempo, con el propósito de describir o analizar las variables y su incidencia e interrelación, considerando que se realizó un análisis documental del diagnóstico regional de la calidad de agua para consumo humano del 2021.



Donde:

M = Muestra

O₁ = Observación de la V.1.

O₂ = Observación de la V.2.

r = Correlación entre dichas variables.

Fuente: Universidad Nacional de Educación (2022).

Figura 2. Fórmula de estudio correlacional

De enfoque cuantitativo, conforme señalan Hernández Sampieri et al. (2014), quienes aseveran que, este enfoque consiste en la medición y cuantificación de los fenómenos a través de expresiones numéricas, las cuales deben tener una base estadística, lo cual se realizó en esta investigación.

3.2. Variables y operacionalización

- Variable 1: Calidad microbiológica del agua potable

La calidad microbiológica del agua potable, según el director general de la Organización Mundial de la Salud Joong Wook (2020), es el diagnóstico de los microorganismos presentes en el agua capaces de alterar su utilización para el consumo o preparación de alimentos sin limitación alguna, atendiendo a parámetros de calidad.

- Variable 2: Grado de satisfacción

El grado de satisfacción se entiende como el nivel de aceptación que una persona tiene respecto al rendimiento percibido de un servicio o producto, conforme a sus expectativas (Kotler, 2012).

Las variables mencionadas, se desarrollan en el Anexo 2 de la matriz de operacionalización de variables.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

La población para la calidad microbiológica del agua, estuvo conformada por el agua potable del distrito de Samegua.

La población para el grado de satisfacción estuvo conformada por las familias que habitan en el distrito de Samegua.

3.3.2. Muestra

La muestra para la calidad microbiológica del agua, fue el agua monitoreada en los 31 puntos de monitoreo en el distrito de Samegua.

La muestra para el grado de satisfacción fue la encuesta realizada a las 31 familias que corresponden a los 31 puntos de monitoreo de calidad de agua establecidos en el “Diagnóstico regional de la calidad de agua para consumo humano – 2021, realizado por la Gerencia Regional de Salud de Moquegua.

3.3.3. Muestreo

El muestreo fue de tipo no probabilístico, de acuerdo a la toma de muestras de agua realizadas por la Gerencia Regional de Salud de Moquegua (GERESA), empleando 31 puntos de muestreo en el distrito de Samegua para realizar sus mediciones anuales de parámetros de calidad de agua potable, abarcando plantas de tratamiento; el primero en la Planta de tratamiento de agua potable “Samegua”, el segundo fue la Planta de tratamiento “Yunguyo”, y el tercero fue el Sistema El Molino/El Común. Tomando como parámetros la norma de Límites máximos permisibles.

La unidad de análisis es el agua potable que sirve para el abastecimiento de los pobladores del distrito de Samegua.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La primera técnica empleada fue la observación de datos secundarios la cual consiste en la revisión de los resultados contenidos en algún tipo de documento (Hernández y Mendoza, 2018).

La segunda técnica fue la encuesta, conforme a lo que indica Carrasco (2019), la cual se define como una técnica investigativa para la recolección de datos a través de una serie de preguntas que se le administran a la población de estudio, lo cual se hizo en la presente investigación, al analizar a determinadas familias del distrito de Samegua, respecto a su grado de satisfacción con la calidad del servicio de agua potable que están recibiendo.

El instrumento, fue la ficha de recolección de datos de la calidad microbiológica del agua, conforme a Hernández y Mendoza (2018), consiste en un instrumento destinado al recojo de información procedente de fuentes secundarias. Dicha ficha en mención se encuentra en el Anexo 3 de la investigación.

La ficha de recolección de datos cuenta con la validez de contenido mediante el método de juicio de expertos, el cual según Hernández Sampieri et al. (2014), es la forma de validación cada vez más empleada en las investigaciones, consistente en la revisión de un experto con conocimientos en el área a la que se refiere el instrumento. Lo cual, en este caso se realizó consultando a tres especialistas con grado de magister afín al rubro ambiental, conforme a los requerimientos de la UCV, los cuales brindaron su aprobación respecto al empleo del instrumento. Dicha validación se encuentra en el Anexo 4 de la investigación.

El instrumento para el grado de satisfacción fue el cuestionario de grado de satisfacción con el servicio de agua potable, según Carrasco (2019), el cuestionario es un instrumento de investigación que permite recoger respuestas directas de una muestra de estudio, a través de una serie de preguntas que se les suministra, las cuales están enfocadas en aspectos de la variable a estudiar. El mismo que realizo conforme a los criterios del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (2004), que menciona el concepto de “las 6 c” como dimensiones del servicio de agua potable. Dicho cuestionario en mención se encuentra en el Anexo 5 de la investigación.

El cuestionario de grado de satisfacción también cuenta con la validez de contenido, por el método de juicio de expertos, el que conforme a Hernández Sampieri et al.

(2014), es la forma de validación más difundida últimamente en las investigaciones, el cual consiste en la revisión del instrumento por un experto en el tema de estudio del instrumento. Para esta investigación se recurrió a tres especialistas con grado de magister afín al rubro ambiental, conforme lo indica la UCV. Los tres especialistas consultados aprobaron el empleo del instrumento para la presente investigación. La validación de expertos se encuentra en el Anexo 6 de la investigación.

Tabla 2. *Resumen de validación de expertos*

Nombre de los especialistas	Instrumento 1: Ficha de recolección de datos	Instrumento 2: Cuestionario de validación de expertos
Espinoza Farfan, Eduardo Ronald	95%	95%
Ordoñez Galvez, Juan Julio	90%	95%
Grijalva Aroni, Percy Luis	90%	90%

En la tabla 2 se observa el resumen de las validaciones de expertos, para cada uno de los instrumentos utilizados en la presente investigación

3.5. Procedimientos

3.5.1. Identificación del lugar de estudio

Se ubico la zona de estudio, mediante el software ArcGIS 10.8 con el fin de obtener el mapa cartográfico de la ubicación de la zona de estudio, el cual se observa a continuación en la figura 3.

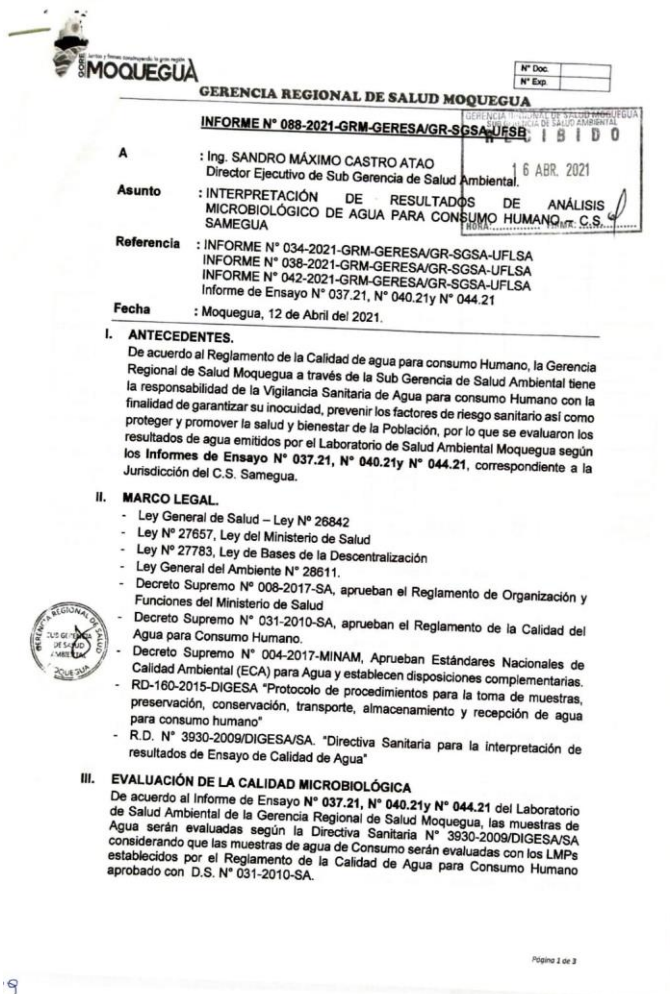


Figura 4. Portada del documento de resultados de calidad microbiológica del agua potable

En la figura 4 se observa la portada del documento de donde se recopiló los resultados de calidad microbiológica del agua para consumo humano en Samegua.

3.5.3. Aplicación de cuestionarios de grado de satisfacción

Se aplicaron cuestionarios a 31 núcleos familiares, en los cuales se encuestó al jefe de familia y el proceso demora un aproximado de 5 minutos, el llenado de las encuestas por las distintas familias se realizó en horario de la mañana y tarde. En la figura 5 se puede observar la aplicación de los cuestionarios.



Figura 5. Aplicación de cuestionarios a la población del distrito de Samegua

3.5.4. Procesamiento y Análisis de la información

Se compilo la información recolectada en una base de datos en el programa Excel para su posterior procesamiento. Tras ello, los datos se trasladaron al programa SPSS donde se realizó el análisis estadístico tanto descriptivo como inferencial, a fin de dar cumplimiento a los objetivos de la presente investigación. Los resultados obtenidos del análisis descriptivo fueron representados en tablas y figuras para facilitar su explicación. Los resultados inferenciales sirvieron principalmente para confirmar la hipótesis de investigación y se plasmaron en una tabla. Finalmente, se desarrolló una discusión de los resultados con los resultados de los antecedentes de investigación y se efectuaron las conclusiones y recomendaciones que se estimaron pertinentes.

Tabla 3. Escalas de respuesta y puntuación del Cuestionario de grado de satisfacción

Variable	Dimensión	Escala	Puntaje
Grado de satisfacción	Cobertura del servicio	La totalidad toda la población	6
		Cerca a la mitad de la población	4
		Menos de la mitad de la población	2
	Continuidad en el servicio	Las 24 horas	6
		Las 12 horas	4
		Solo una determinada hora	2
	Cantidad del agua que llega al domicilio	Suficiente	6
		Parcialmente suficiente	4
		Insuficiente	2
	Calidad del agua	De alta calidad	6
		De regular calidad	4
		De baja calidad	2
	Costo	De bajo costo	6
		Justo	4
		De alto costo	2
	Cultura hídrica	La necesaria	6
		Poca cantidad	4
		Mucha cantidad	2
		Total	36

Fuente: Cuestionario de Grado de satisfacción, elaborado por Vicuña (2019).

Conforme a la tabla 3, se aprecia las escalas y los puntajes utilizados en la calificación de las dimensiones de la variable grado de satisfacción.

Tabla 4. Interpretación del Grado de satisfacción

Grado de satisfacción	Puntaje	Porcentaje de satisfacción
Alto	6	66,68% - 100%
Mediano	4	33,34% - 66,67%
Bajo	2	0% - 33,3%

Conforme a la tabla 4, se aprecia la interpretación de los puntajes de la variable grado de satisfacción y su porcentaje de satisfacción equivalente.

3.6. Método de análisis de datos

Para la sistematizar de manera ordenada la información recabada se empleó el programa Excel, que permitió elaborar bases de datos de los indicadores de calidad de agua que se extrajeron de los documentos emitidos por la GERESA. Posteriormente, se empleó el software estadístico SPSS para el cumplimiento de los objetivos de investigación propuestos. Los resultados obtenidos se plasmaron en gráficos y figuras para facilitar su comprensión, mismas que figuran el capítulo de resultados, en compañía de sus interpretaciones correspondientes.

3.7. Aspectos éticos

Para la ejecución del trabajo se tuvo en consideración el código de ética de la Universidad Cesar Vallejo, RCU N°0126-2017/UCV, así mismo el desarrollo de la presente investigación fue veraz omitiendo cualquier tipo de manipulación o alteración en los resultados obtenidos, se realizó con respeto de la propiedad intelectual, respetando de tal forma los derechos de autor. Además, tiene originalidad debido a que estuvo supervisado por el programa Turnitin durante todo el proceso de elaboración de la presente tesis de grado académico.

IV. RESULTADOS

4.1. Calidad microbiológica del agua

Conforme al objetivo específico 1, los resultados de la calidad microbiológica del agua, de acuerdo con el diagnóstico de calidad de agua para consumo humano son los siguientes:

Tabla 5. Resultados de toma de muestras de calidad de agua

Sistema	Punto de muestreo	Coliformes	Coliformes
		Totales 35°C UFC / 100 ml	Fecales 44.5°C UFC / 100 ml
	Calle Cahuide N° 1 I.E. Niño Jesús	<1	<1
	Calle Tawantinsuyo P-6	125	56
	Av. AA Caceres B-19	116	62
	Reservorio R-12	91	44
	Calle J.C.M. Mz 5 lot.6	124	89
	Av. Los incas R-5	<1	<1
	Prolongación San Antonio A-1	<1	<1
	Cerrillos I.E.I. 356	<1	<1
	Reservorio RC Cerrillos	<1	<1
	Villa ingeniería B-1 (domicilio RC Cerrillos)	<1	<1
PTAP Samegua	Asociación Costa Azul (Pileta 1)	<1	<1
	Asociación Costa Azul (Pileta 2)	<1	<1
	Asociación Costa Azul (Pileta 3)	<1	<1
	Salida de PTAP Samegua (Reservorio R-12)	<1	<1
	Grifo Samegua (domicilio R-12)	<1	<1
	Calle Atahualpa Z-1	<1	<1
	Av. Emancipación mercado de Samegua	<1	<1
	Ciudad hermosa D-17	<1	<1
	Av. A.A. Cáceres Pedregal Bajo Rest. El refugio	<1	<1
Planta de tratamiento Yunguyo	Calle Samegua Lte 3	<1	<1
	Calle Samegua D-17	<1	<1
	Reservorio Tucumán	<1	<1
	Reservorio el molino	31	6
	Domicilio P.S. Tumilaca	28	12
Sistema el Molino / el Común	Reservorio el común	16	4
	Domicilio el común	15	6
	Salida Reservorio El Molino	30	16
	Puesto de Salud	60	18
	Domicilio Sra. Lucia Vargas	34	25

Pilón cancha deportiva	40	18
Domicilio Sra Elva Alvarado	28	12

* <1 (UFC/100ml) significa Ausencia

Fuente: Diagnostico de la calidad de agua para consumo humano. 2021

En la tabla 5, se aprecian los resultados de la toma de muestras de calidad de agua según puntos de muestreo. Distinguiéndose que en 13 de los puntos analizados los niveles de coliformes totales y fecales sobrepasan por mucho el límite máximo permisible para el consumo humano de 0 UFC/100ml.

Se ha determinado cuantos puntos de muestreo son aptos para consumo humano y cuantos no son aptos para ser consumida por la población.

Tabla 6. Variable 1 Calidad microbiológica del agua

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Apto para el consumo	18	58,1%	58,1%
No apto para el consumo	13	41,9%	100%
Total	31	100%	

En la tabla 6 se aprecia que, en el distrito de Samegua, el 58,1% del agua potable es apta para el consumo humano, y, por otro lado, el 41,9% del agua potable no es apta para el consumo humano.

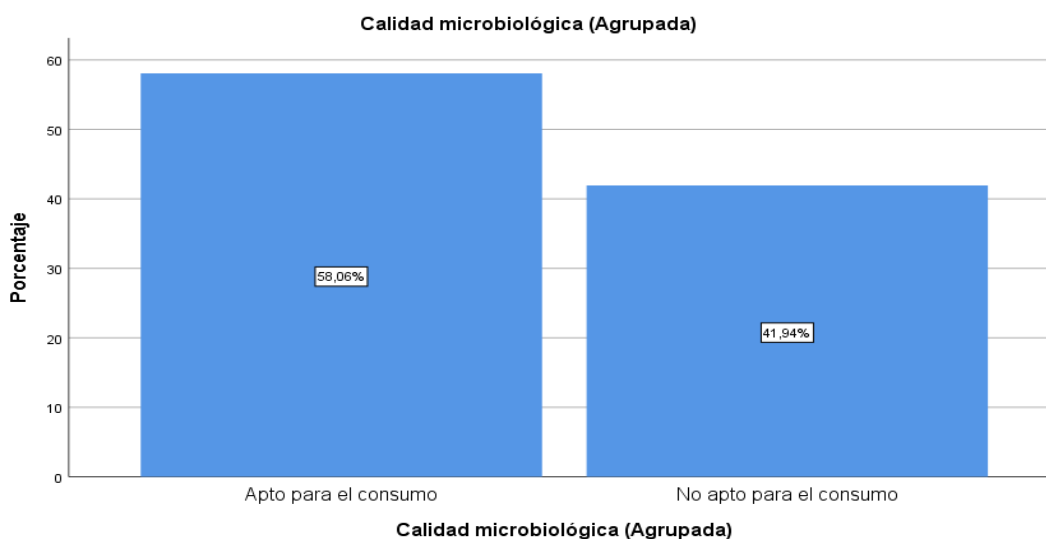


Figura 6. Variable 1 "Calidad microbiológica del agua"

En la figura 6 se aprecia que, el 41,9% del agua del distrito de Samegua no es apta para el consumo humano.

4.2. Parámetros de la calidad microbiológica del agua

Conforme al objetivo específico 2, respecto a los parámetros de la calidad microbiológica del agua se tiene los resultados descriptivos, se procede a presentar la estadística descriptiva de las dimensiones de la variable Calidad microbiológica del agua.

Tabla 7. Promedio en Coliformes totales y fecales

	Coliformes Totales (UFC/100 ml)	Coliformes Fecales (UFC/100 ml)
Promedio	23,81	11,87

En la tabla 7, se aprecia que el promedio de las mediciones de los coliformes totales es de 23,81 UFC/100ml y el promedio de las mediciones de los coliformes fecales es de 11,87 UFC/100ml. Siendo que, ambos promedios sobrepasan los límites máximos permisibles para el consumo humano.

Tabla 8. Dimensión Coliformes totales

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ausencia de coliformes totales	18	58,1%	58,1%
Presencia de coliformes totales	13	41,9%	100%
Total	31	100%	

En la tabla 8 se aprecia que, en el distrito de Samegua, el 58,1% del agua potable no presenta coliformes totales, y, por otro lado, el 41,9% del agua potable si presenta coliformes totales, por lo que no es apta para el consumo humano.

Tabla 9. Dimensión Coliformes fecales

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ausencia de coliformes fecales	18	58,1%	58,1%
Presencia de coliformes fecales	13	41,9%	100%
Total	31	100%	

En la tabla 9 se aprecia que, en el distrito de Samegua, el 58,1% del agua potable no presenta coliformes fecales, y, por otro lado, el 41,9% del agua potable si presenta coliformes fecales, por lo que no es apta para el consumo humano.

4.3. Grado de satisfacción del servicio

Conforme al objetivo específico 3, se presentan los datos recogidos en la aplicación de la encuesta de satisfacción con el servicio de agua potable.

Tabla 10. Recopilación de datos recogidos con la aplicación de la encuesta

Punto de Muestreo	Edad	Sexo	Grado de instrucción	Cobertura	Continuidad	Cantidad	Calidad	Costo	Cultura Hídrica	Grado de Satisfacción Del Servicio
Calle Cahuide N° 1 I.E. Niño Jesús	52	M	2	4	6	4	4	4	4	26
Calle Tawantinsuyo P-6	52	F	5	2	2	2	2	2	2	12
Av. AA Caceres B-19	64	F	6	4	4	2	4	2	2	18
Reservorio R-12	46	M	3	4	4	4	2	4	2	20
Calle J.C.M. Mz 5 lot.6	46	F	1	4	4	4	2	4	2	20
Av. Los incas R-5	34	F	1	4	4	6	4	4	4	26

Prolongación San Antonio A-1	40	F	3	4	6	6	2	4	2	24
Cerrillos I.E.I. 356	54	F	1	6	4	6	2	2	2	22
Reservorio RC Cerrillos	55	F	1	6	2	4	2	2	2	18
Villa ingeniería B-1 (domicilio RC Cerrillos)	61	M	3	2	4	4	4	4	2	20
Asociación Costa Azul (Pileta 1)	44	F	3	6	6	4	2	4	4	26
Asociación Costa Azul (Pileta 2)	43	M	6	6	4	2	2	4	2	20
Asociación Costa Azul (Pileta 3)	55	F	5	4	2	4	2	2	4	18
Salida de PTAP Samegua (Reservorio R-12)	32	F	2	4	4	4	2	4	2	20
Grifo Samegua (domicilio R-12)	70	F	2	6	2	6	2	4	2	22
Calle Atahualpa Z-1	34	M	1	4	2	2	2	4	2	16
Av. Emancipación mercado de Samegua	25	F	1	6	4	6	2	2	2	22
Ciudad hermosa D-17	42	F	4	6	2	6	2	2	4	22
Av. A.A. Cáceres Pedregal Bajo Rest. El refugio	40	M	1	6	4	6	2	4	2	24
Calle Samegua Lte 3	48	M	2	6	6	6	4	4	4	30
Calle Samegua D-17	51	M	3	4	6	4	2	4	2	22
Reservorio Tucumán	47	M	2	6	6	6	2	4	2	26
Reservorio el molino	76	F	1	4	6	6	2	4	4	26
Domicilio P.S. Tumilaca	70	F	1	4	4	2	2	4	4	20
Reservorio el común	55	M	2	4	2	2	2	4	2	16
Domicilio el común	48	M	1	4	4	4	2	2	2	18
Salida Reservorio El Molino	42	M	1	4	4	4	2	4	2	20
Puesto de Salud	56	F	3	4	4	2	2	4	2	18
Domicilio Sra. Lucia Vargas	68	F	5	4	4	2	2	4	2	18

Pilón cancha deportiva	47	F	2	2	4	2	2	4	4	18
Domicilio Sra Elva Alvarado	59	F	1	4	4	4	4	2	2	20

Como se observa en la tabla 10, se ha encuestado a las familias, considerando los ítems de edad, sexo, grado de instrucción, cobertura, continuidad, cantidad, calidad, costo y cultura hídrica de la población.

Tabla 11. *Porcentaje de satisfacción con el servicio de agua potable y sus 6 dimensiones*

	Puntaje promedio	Porcentaje de satisfacción	Nivel de satisfacción	
Dimensiones	Cobertura	4,45	63,67%	Mediano
	Continuidad	3,94	56,31%	Mediano
	Cantidad	3,94	56,31%	Mediano
	Calidad	2,45	35,02%	Mediano
	Costo	3,42	48,88%	Mediano
	Cultura hídrica	2,58	36,87%	Mediano
Variable	Satisfacción con el servicio	3,46	49,45%	Mediano

Conforme se aprecia en la tabla 11 respecto al porcentaje de satisfacción con el servicio de agua potable, este es de un 49,45%. Así mismo, la cobertura del servicio tiene una satisfacción del 63,67%; la continuidad del servicio tiene una satisfacción del 56,31%; la cantidad del servicio tiene una satisfacción del 56,31%; la calidad del servicio tiene una satisfacción del 35,02%; el costo del servicio tiene una satisfacción del 48,88% y la cultura hídrica tiene una satisfacción del 36,87%.

Tabla 12. Variable 2 Grado de satisfacción del servicio

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	2	6,5%	6,5%
Mediano	24	77,4%	83,9%
Alto	5	16,1%	100%
Total	31	100%	

En la tabla 12 se aprecia respecto al grado de satisfacción del servicio en el distrito de Samegua, es predominantemente de nivel mediano, representado por el 77,4% de la población, el nivel alto, representado por el 16,1% de la población y el nivel bajo, representado por el 6,5% de la población.

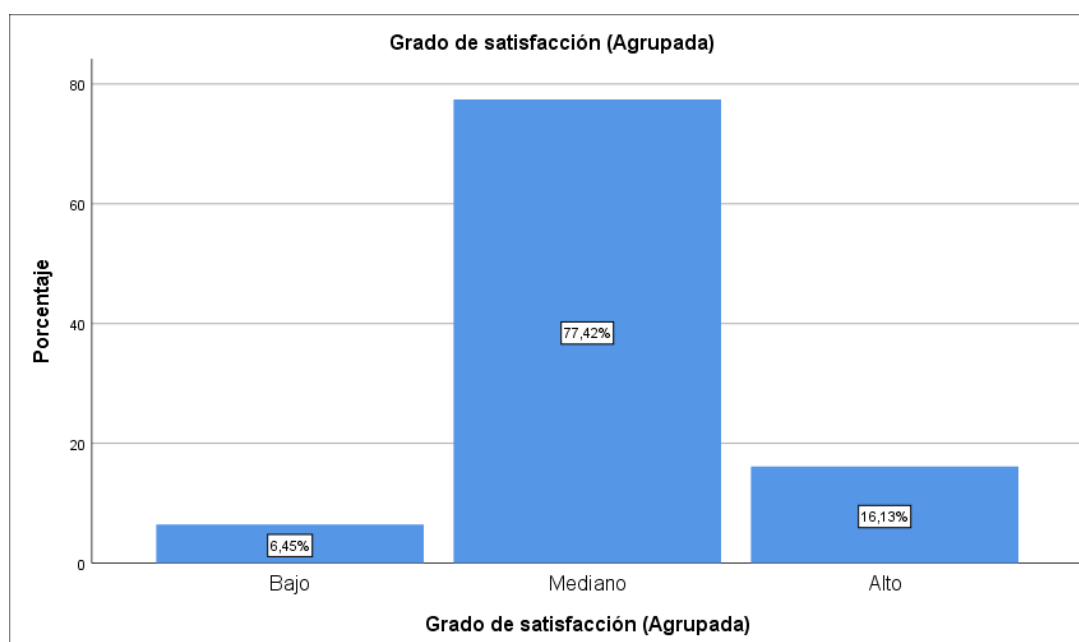


Figura 7. Variable 2 “Grado de satisfacción del servicio”

En la figura 7 se aprecia que el 77,42% de la muestra tiene un grado de satisfacción del servicio de nivel medio.

4.3.1. Dimensiones del grado de satisfacción del servicio

Tabla 13. *Dimensión Cobertura*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	3	9,7%	9,7%
Mediano	18	58,1%	67,7%
Alto	10	32,3%	100%
Total	31	100%	

En la tabla 13 se aprecia que, la cobertura del servicio de agua potable es de nivel mediano representado por el 58,1%, lo que indica que la cobertura del servicio de agua potable llega cerca a la mitad de la población, así mismo el nivel alto representado por el 32,3% indica que el servicio de agua potable cubre a la totalidad de la población y el nivel bajo representado por el 9,7% indica que el servicio de agua potable llega a menos de la mitad de la población.

Tabla 14. *Dimensión Continuidad*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	7	22,6%	22,6%
Mediano	18	58,1%	80,6%
Alto	6	19,4%	100%
Total	31	100%	

En la tabla 14 se aprecia que, la continuidad del servicio de agua potable que recibe en el domicilio es de nivel mediano representado por el 58,1%, lo que indica que tiene el servicio de agua potable las 12 horas del día, así mismo el nivel bajo representado por el 22,6% indica que tiene el servicio de agua potable solo una determinada hora del día y el nivel alto representado por el 19,4% indica que tiene el servicio de agua potable las 24 horas del día.

Tabla 15. Dimensión Cantidad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	10	32,3%	32,3%
Mediano	12	38,7%	71%
Alto	9	29%	100%
Total	31	100%	

En la tabla 15 se aprecia que, la cantidad de agua que recibe en el domicilio es de nivel mediano representado por el 38,7%, lo que indica que la cantidad de agua que recibe en su domicilio es parcialmente suficiente, así mismo el nivel bajo representado por el 32,3% indica que la cantidad de agua que recibe es insuficiente y el nivel alto representado por el 29% indica que la cantidad de agua que recibe es suficiente.

Tabla 16. Dimensión Calidad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	24	77,4%	77,4%
Mediano	7	22,6%	100%
Total	31	100%	

En la tabla 16 se aprecia que, la calidad de agua que recibe en el domicilio es de nivel bajo representado por el 77,4%, lo que indica que la calidad de agua que recibe en su domicilio es de regular calidad, y el nivel mediano representado por el 22.6% indica que la calidad del agua que recibe en su domicilio es de baja calidad.

Tabla 17. Dimensión Costo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	9	29%	29%
Mediano	22	71%	100%
Total	31	100%	

En la tabla 17 se aprecia que, el costo de la tarifa que paga por el servicio de agua potable es de nivel mediano representado por el 71%, lo que indica que lo consideran de alto costo, y el nivel bajo representado por el 29% indica que la tarifa que paga por el servicio de agua potable es justo.

Tabla 18. Dimensión Cultura hídrica

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	22	71%	71%
Mediano	9	29%	100%
Total	31	100%	

En la tabla 18 se aprecia que, conforme a los datos recogidos, la cultura hídrica que tiene la población respecto a la cantidad de agua que utiliza para sus actividades es de nivel bajo, representado por el 71%, lo que indica que utilizan mucha cantidad de agua para sus actividades, y el nivel mediano representado por el 29% indica que utilizan poca cantidad de agua para sus actividades.

4.4. Relación entre la calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción

Respecto al objetivo general, previamente se obtiene la prueba de normalidad para determinar la estadística de correlación a utilizar.

4.4.1. Prueba de Normalidad

Antes de iniciar con la aplicación de la estadística inferencial y verificar el cumplimiento de la hipótesis, se empleó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

para muestras inferiores a las 50 unidades, tomando en cuenta que la muestra en la presente investigación fue de 31 unidades

Tabla 19. Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Grado de satisfacción	0,953	31	0,193
Calidad microbiológica	0,654	31	0,000

En la tabla 19 se distingue que, la variable Grado de satisfacción tiene un valor $P = 0,193 > 0,05$. Asimismo, la variable Calidad microbiológica tiene un valor $P = 0,000 < 0,05$. Por lo que concluye que, solo la primera variable cuenta con una distribución normal; por lo cual corresponde emplear el Coeficiente de correlación de Spearman en la prueba de hipótesis.

Contrastación de Hipótesis

Hipótesis

Ha: Existe una correlación estadística positiva significativa entre la calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción de la población de Samegua, 2021.

Ho: No existe una correlación estadística positiva significativa entre la calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción de la población de Samegua, 2021.

Regla de decisión:

Sí Valor $p > 0,05$ se acepta la Ho y se rechaza la Ha

Sí Vapor $p < 0,05$ se acepta la Ha y se rechaza la Ho

Tabla 20. *Correlación de variables*

Rho de Spearman		Grado de satisfacción	Calidad microbiológica
Grado de satisfacción	Coeficiente de correlación	1,000	0,573**
	Sig. (bilateral)	.	0,001
	N	31	31
Calidad microbiológica	Coeficiente de correlación	0,573**	1,000
	Sig. (bilateral)	0,001	.
	N	31	31

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Conforme se aprecia en la tabla 20, respecto a la correlación de las variables de estudio, se distingue un P valor = 0,001 < 0,05; además del coeficiente de Spearman = 0,573**; entonces se acepta la Ha y se rechaza la Ho, quedando así demostrado que existe una correlación altamente significativa entre las variables de estudio.

Conforme a la interpretación de los niveles de correlación de los autores Roy, et al. (2019), la correlación de 0,50 al 0,79 es considerada como una correlación moderada.

Por lo tanto, queda así demostrado que, existe una correlación estadística positiva significativa entre la calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción de la población de Samegua, 2021.

V. DISCUSIÓN

Respecto al objetivo específico 1, que fue analizar la calidad microbiológica del agua potable, se evidenció que en 18 puntos monitoreo (58,1%) el agua era apta para consumo humano y en 13 puntos de monitoreo (41,9%) el agua era no apta para consumo humano; en consideración a los límites máximos permisibles.

Asimismo, los resultados de esta investigación coinciden con los hallazgos de Guerrero (2019), en cuya investigación se encontró la presencia de coliformes totales de modo parasitario en manantiales de Lamas, con una media de coliformes totales de 9,32 UFC/100ml y una media de *Echerichia coli* de 8,17 UFC/100ml, no siendo apta para el consumo humano. Igualmente ocurre con la investigación de Atencio (2018), que al analizar la calidad del agua para el consumo humano y la percepción organoléptica en San Antonio de Rancas, encontró la presencia de coliformes totales en un máximo de 900 UFC/100ml y coliformes fecales de 1 UFC/100ml, mediciones que exceden los límites permisibles para el consumo humano. Del mismo modo, la investigación elaborada por Chávez Samamé (2017), que pudo encontrar indicadores de calidad microbiológica del agua en el canal alimentador para el consumo humano del poblado de Racarrumi igual a Coliformes Totales que llegaron a 4600 NMP/100ml, 11000 NMP/100 ml y 11000 NMP/100 ml, siendo estos valores superiores a los límites permitidos para el consumo humano.

Esta misma situación se ha podido apreciar en investigación de Rojas (2020), apreciándose que los muestreos analizados presentaron una cantidad de coliformes totales que iban desde los 2100 NMP/100m a los 4600 NMP/100ml, haciendo que el agua en cuestión no sea óptima para el consumo humano. Del mismo modo, en la investigación de Pedraza y Palacio (2017), se obtuvo valores de 1 y 2 UFC/100 ml que superan los límites colombianos equivalentes a 0 UFC/100 cm³, catalogándose el agua analizada como no apta para el consumo humano. Lo que coincide con los registros de la OMS (2022), que destaca los problemas en la calidad microbiológica en todo el mundo.

Respecto al objetivo específico 2, que fue determinar los parámetros que excedían los límites máximos permisibles, se evidenció un promedio de 23,81 UFC/100ml para coliformes totales y 11,87 UFC/100ml para coliformes fecales.

Dichas falencias se encuentran también en la investigación de Díaz y Sarmiento (2018), donde se apreció que solo el 20% de las muestras evaluadas cumplían con la normativa; del porcentaje restante, el 50% ostentó valores que iban de 1 a 1000 NMP/100ml y el 30% valores incluso superior a los 1000 NMP/100ml, evidenciándose una inadecuada calidad microbiológica en el agua destinada al consumo humano. Lo mismo se distingue en la investigación de Taylor y Cordón (2017), quien de una muestra de 43 pozos, se encontraban con una alta concentración de coliformes totales en el 100% de la muestra y de *Escherichia coli* en el 90% de la muestra. De lo que se puede apreciar que, en los países de Centroamérica la situación parece ser más preocupante, pues estos tendrían a los pozos de agua como una de sus principales fuentes de abastecimiento, lo que les hace tendientes a experimentar problemas en la calidad microbiológica del agua que consumen.

Respecto al objetivo específico 3, que fue determinar el grado de satisfacción de la población, se evidenció que el nivel predominante de satisfacción fue de nivel medio (77,4%), seguido del nivel alto (16,1%) y nivel bajo (6,5%).

Tales datos coinciden con los hallazgos de Vicuña (2019), quien trabajando con los pobladores de Olleros pudo encontrar un alto grado de satisfacción con el servicio de agua potable. Asimismo, en la investigación de Suárez et al. (2021), pudo encontrarse una tendencia opuesta, pues se evidenció una predominancia de insatisfacción con el servicio, dado que el 42,2% de encuestados dijo estar insatisfecho con los cuidados del sistema de abastecimiento.

Respecto al objetivo general, que fue determinar la relación entre la calidad microbiológica y grado de satisfacción, se obtuvo un Coeficiente de correlación de Spearman de 0,573** y una significancia de $0,001 < 0,05$; confirmándose la existencia de una correlación significativa moderada entre las variables

Pudo encontrarse que los hallazgos de la correlación de las variables se asemejan a lo evidenciado en la investigación de Vicuña (2019), quien concluye que la calidad de agua potable mantiene una relación directa con el grado de satisfacción, aunque cabe agregar que en su correlación no se hizo uso de estadística sino de una interpretación de resultados descriptivos. Asimismo, esta tendencia no se pudo replicar en la investigación de Suárez et al. (2021), donde se halló que la calidad de agua no se relaciona estadísticamente con la satisfacción con el servicio.

Por lo expuesto se puede afirmar que, los parámetros microbiológicos son una variable cuyo estudio es frecuente en distintas investigaciones, sobre todo en las realizadas en Sudamérica y Centroamérica, en las que se suele evidenciar falencias debido a la presencia en alto grado de coliformes totales y coliformes fecales. Asimismo, es notable destacar que la asociación estadística la anterior variable con la satisfacción no es un tema que se desarrolle con frecuencia en los estudios de investigación, en ese sentido el presente estudio destaca sobre los demás, pues además de indagar en la calidad microbiológica, también analizó el grado de satisfacción de los usuarios del servicio de agua potable, para lo que empleó la prueba estadística de Spearman, apreciándose que existe una relación moderada entre la calidad microbiológica del agua que reciben y su satisfacción con tal servicio. Esto permite afirmar que la población analizada es congruente al momento de calificar la calidad del agua para el consumo y el servicio que reciben.

VI. CONCLUSIONES

Respecto al análisis de la calidad microbiológica del agua potable de la población de Samegua, se pudo apreciar que en el 41,94% de los casos se evidencio la presencia de microorganismos en altos niveles, tanto para coliformes totales como para coliformes fecales, los cuales fueron comparados con los límites máximos permisibles en el agua potable, quedando así comprobado que la calidad microbiológica del agua potable no es apta para el consumo humano en Samegua.

Respecto a los parámetros de calidad microbiológica se pudo apreciar que en casi la mitad de las muestras analizadas (41,94%) no se cumplió con los límites máximos permisibles (LMP), donde según su normativa no debe sobrepasar UFC/100 ml tanto para coliformes totales como fecales, y los resultados analizados dieron valores excedentes que oscilaron entre 1 a 128 UFC/100 ml. Habiéndose obtenido un promedio de coliformes totales igual a 23,81 UFC/100ml y un promedio de coliformes fecales de 11,87 UFC/100ml; siendo valores no aptos para el consumo humano.

Respecto al grado de satisfacción con el servicio de agua potable de la población de Samegua, se concluye que el 77,42% de las personas encuestadas expresaron sentirse regularmente satisfechas con el servicio de agua potable que reciben, conforme a la aplicación del Cuestionario de satisfacción con el servicio. Quedando así en evidencia que la población de Samegua manifiesta un nivel medio de satisfacción con el servicio de agua potable.

Respecto a la relación entre la calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción con el servicio, los resultados de este estudio permitieron confirmar la hipótesis general de investigación, la cual versa en la existencia de una correlación estadística positiva significativa entre las variables, con un coeficiente de correlación de 0,573** cualificado como moderado, confirmado por la significancia de 0,001, en la población de Samegua, 2021. Lo que indica que existe una correlación entre la calidad microbiológica del agua y el grado de satisfacción con el servicio.

VII. RECOMENDACIONES

Realizar investigaciones enfocadas en el análisis de los parámetros fisicoquímicos, además de los microbiológicos en las zonas no urbanas donde la población se abastece de agua de reservorios, ya que esta última tiende a ser de menor calidad para su consumo humano.

Realizar estudios donde se aumente el número de muestra de la investigación, de tal forma los datos sean más detallados y se tenga mejores resultados.

Aumentar el número de preguntas de los cuestionarios de satisfacción que se realicen en futuras investigaciones.

REFERENCIAS

- ATENCIO SANTIAGO, H., 2018. Análisis de la calidad del agua para consumo humano y percepción local en la población de la localidad de San Antonio de Rancas, del distrito de Simón Bolívar, Provincia y Región Pasco- 2018. En: Accepted: 2018-12-07T15:01:55Z, *Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión* [en línea], [Consulta: 6 abril 2022]. Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/428>.
- BOUGHATTAS, S., BEHNKE, J.M., AL-ANSARI, K., SHARMA, A., ABU-ALAININ, W., AL-THANI, A. y ABU-MADI, M.A., 2017. Molecular Analysis of the Enteric Protozoa Associated with Acute Diarrhea in Hospitalized Children. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* [en línea], vol. 7. [Consulta: 6 abril 2022]. ISSN 2235-2988. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fcimb.2017.00343>.
- CABEZAS SÁNCHEZ, C., 2018. Enfermedades infecciosas relacionadas con el agua en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* [en línea], vol. 35, pp. 309-316. [Consulta: 14 marzo 2022]. ISSN 1726-4634, 1726-4634, 1726-4642. DOI 10.17843/rpmesp.2018.352.3761. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2018.v35n2/309-316/>.
- CAMBEROS, F.R., GIRÓN, W.A. y GUTIÉRREZ, N.P., 2017. LA CALIDAD DEL AGUA DE LOS ACUEDUCTOS DE LAS ÁREAS URBANAS DEL DEPARTAMENTO DEL META, COLOMBIA. *Investigaciones Andina* [en línea], vol. 19, no. 35, pp. 11-30. [Consulta: 16 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2390/239058067001/html/>.
- CARRASCO, S., 2019. *Metodología de la investigación científica*. 2. Lima: San Marcos. ISBN 978-9972-38-344-1.
- CENTRO PANAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y CIENCIAS DEL AMBIENTE, 2004. Las 6 c. *Water Quality* [en línea]. [Consulta: 25 abril 2022]. Disponible en: http://www.cepis.ops-oms.org/bvsadiala/diala/p_calidad.htm#uno.

CEPIS, s.f. *Guía para la evaluación de laboratorios bacteriológicos de análisis de agua*. S.I.: Edición revisada.

CHÁVEZ SAMAMÉ, J.N., 2017. Calidad microbiológica del agua en el canal alimentador para el consumo humano del Centro Poblado Bocatoma, Racarrumi. En: Accepted: 2018-03-05T16:32:42Z, *Universidad César Vallejo* [en línea], [Consulta: 6 abril 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/10883>.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ, 2021. Informe de control concurrente N° 7-2021-OCI/4553-SCC. [en línea]. Fiscalización ambiental. Perú: La Contraloría General de la República. 7-2021-OCI/4553-SCC. Disponible en: https://apps8.contraloria.gob.pe/SPIC/srvDownload/ViewPDF?CRES_CODIGO=2021CSI455300016&TIPOARCHIVO=ADJUNTO.

CRUZ CORIA, E., VELÁSQUEZ CASTRO, J.A. y BRIONES JUÁREZ, A., 2019. FORMAS, ENFOQUES Y TIPOS DE INVESTIGACIÓN. . Académico. Hidalgo.

DE BATTISTI, A., FORMAGLIO, P., FERRO, S., AL AUKIDY, M. y VERLICCHI, P., 2018. Electrochemical disinfection of groundwater for civil use – An example of an effective endogenous advanced oxidation process. *Chemosphere* [en línea], vol. 207, pp. 101-109. [Consulta: 6 abril 2022]. ISSN 0045-6535. DOI 10.1016/j.chemosphere.2018.05.062. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653518309111>.

DÍAZ B., G. y SARMIENTO A., G., 2018. *Evaluación de la calidad de agua en pozos del municipio de Amapala, Valle, Honduras* [en línea]. Tesis de pregrado. Honduras: Escuela Agrícola Panamericana. [Consulta: 20 marzo 2022]. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/6368>.

DIETER, C.A., MAUPIN, M.A., CALDWELL, R.R., HARRIS, M.A., IVAHNENKO, T.I., LOVELACE, J.K., BARBER, N.L. y LINSEY, K.S., 2018. Estimated use of water in the United States in 2015. En: container-title: Estimated use of water in the United States in 2015container-title: Estimated use of water in

the United States in 2015collection-title: CircularIP-090439, *Estimated use of water in the United States in 2015* [en línea]. USGS Numbered Series. Reston, VA: U.S. Geological Survey. [Consulta: 6 abril 2022]. Circular, 1441. Disponible en: <http://pubs.er.usgs.gov/publication/cir1441>.

GARCÍA, A., 2021. Santa Rosa, en El Oro, investiga presencia de metales pesados en el agua como posible causa de intoxicación de más de 1 000 personas. *El Comercio* [en línea]. Ecuador, 2021. [Consulta: 2 febrero 2022]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/metales-pasados-intoxicacion-agua-santarosa.html>.

GERENCIA REGIONAL DE SALUD MOQUEGUA, 2021. Diagnóstico Regional de la Calidad de Agua para consumo humano - 2021. Moquegua: Gerencia Regional de Salud Moquegua.

GUERRERO MACHUCA, A.N., 2019. Calidad ambiental del agua en tres manantiales de consumo poblacional, ciudad de Lamas - región San Martín, 2018. En: Accepted: 2019-12-24T17:07:42Z, *Repositorio Institucional - UCV* [en línea], [Consulta: 6 abril 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/39445>.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C. y BAPTISTA LUCIO, P., 2014. *Metodología de la investigación* [en línea]. México: McGraw Hill Interamericana. ISBN 978-1-4562-2396-0. Disponible en: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. y MENDOZA TORRES, C.P., 2018. *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGrall Hill Education. ISBN 978-1-4562-6096-5.

JOONG WOOK, L., 2020. Agua de consumo humano. *Organización Mundial de la Salud* [en línea]. [Consulta: 27 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/error-pages/500>.

- KORAJKIC, A., MCMINN, B.R. y HARWOOD, V.J., 2018. Relationships between Microbial Indicators and Pathogens in Recreational Water Settings. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [en línea], vol. 15, no. 12, pp. 2842. [Consulta: 6 abril 2022]. ISSN 1660-4601. DOI 10.3390/ijerph15122842. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/12/2842>.
- KOTLER, P., 2012. *Lo Bueno Funciona*. España: LID Editorial Empresarial.
- MINISTERIO DE SALUD, 2011. *Reglamento de la calidad del agua para consumo humano* [en línea]. 2010. S.l.: s.n. [Consulta: 6 abril 2022]. Disponible en: http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf.
- MORGAN, C.E., BOWLING, J.M., BARTRAM, J. y KAYSER, G.L., 2021. Attributes of drinking water, sanitation, and hygiene associated with microbiological water quality of stored drinking water in rural schools in Mozambique and Uganda. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* [en línea], vol. 236, pp. 113804. [Consulta: 9 enero 2022]. ISSN 1438-4639. DOI 10.1016/j.ijheh.2021.113804. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S143846392100119X>.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, 2020. Agua | Naciones Unidas. *United Nations* [en línea]. [Consulta: 14 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.un.org/es/global-issues/water>.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2019. Agua. *Centro de prensa* [en línea]. [Consulta: 1 febrero 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2022a. Agua. [en línea]. [Consulta: 6 abril 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>.

- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2022b. Drinking-water. [en línea]. [Consulta: 6 abril 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>.
- PEDRAZA FELIZZOLA, M. y PALACIO VILLALBA, S., 2017. *Evaluación de la calidad de agua suministrada por la planta de tratamiento y formulación de alternativas de mejora de la prestación del servicio en el casco urbano del municipio del Carmen Norte de Santander* [en línea]. Tesis de pregrado. Colombia: Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. [Consulta: 20 marzo 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ufpso.edu.co/jspui/handle/123456789/1628>.
- RÍOS TOBÓN, S., AGUDELO CADAVID, R. y GUTIÉRREZ BUILES, L., 2017. Patógenos e indicadores microbiológicos de calidad del agua para consumo humano. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública* [en línea], vol. 35, no. 2, pp. 236-247. DOI 10.17533/udea.rfnsp.v35n2a08. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v35n2/0120-386X-rfnsp-35-02-00236.pdf>.
- ROJAS RODRÍGUEZ, D.L., 2020. *Análisis de los índices de calidad de agua potable (IRCA) en el departamento de Boyacá durante el periodo 2016-2019*. [en línea]. Tesis de pregrado. Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. [Consulta: 20 marzo 2022]. Disponible en: <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/38787>.
- SEMANATE, L.D.M., TOVAR, D.A.N., PÉREZ, J., OÑATE, W.E.V., JENTZSCH, P.V. y BISESTI, F.M., 2019. REMOCIÓN DE TENSOACTIVOS Y COLIFORMES EN AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS MEDIANTE PROCESOS FENTON. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* [en línea], vol. 35, no. 4, pp. 931-943. [Consulta: 16 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/370/37066309012/html/>.
- SUÁREZ VÁSQUEZ, J.A., ORÉ CIERTO, L.E., LOARTE ALIAGA, W.C. y ORÉ CIERTO, J.D., 2021. Calidad de agua y nivel de satisfacción en la comunidad universitaria de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, 2019. *Llamkasun* [en línea], vol. 2, no. 1, pp. 02-20. [Consulta: 20 octubre 2022].

ISSN 2709-2275. DOI 10.47797/llamkasun.v2i1.27. Disponible en: <https://llamkasun.unat.edu.pe/index.php/revista/article/view/27>.

SMEDLEY, TIM (2019). Qué hay detrás de la moda de beber agua cruda (y qué riesgos conlleva para la salud) - BBC News Mundo. BBC News Mundo; BBC News Mundo. [Consulta: 16 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/vert-cap-48931682>

TAYLOR TÓRREZ, A.R. y CORDÓN SUÁREZ, E., 2017. Calidad de agua potable y su efecto en la salud de la comunidad de Kamla, Costa Caribe Norte de Nicaragua. *Ciencia e Interculturalidad* [en línea], vol. 20, no. 1, pp. 78-93. [Consulta: 20 marzo 2022]. ISSN 2223-6260. DOI 10.5377/rci.v20i1.4855. Disponible en: <https://www.lamjol.info/index.php/RCI/article/view/4855>.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, 2020. *Guía de Elaboración del Trabajo de Investigación y Tesis para la obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales*. 2020. S.l.: s.n. RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN N°011-2020-VI-UCV.

URSELER, N.L., BACHETTI, R.A., DAMILANO, G., MORGANTE, V., INGARAMO, R.N., SAINO, V. y MORGANTE, C.A., 2019. CALIDAD MICROBIOLÓGICA Y USOS DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN ESTABLECIMIENTOS AGROPECUARIOS DEL CENTRO-SUR DE CÓRDOBA, ARGENTINA. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* [en línea], vol. 35, no. 4, pp. 839-848. [Consulta: 16 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/370/37066309006/html/>.

VICUÑA PÉREZ, F.V., 2019. *Evaluación de la calidad del agua potable del sistema de abastecimiento y el grado de satisfacción en la población de Olleros Huaraz, periodo 2015-2016* [en línea]. Tesis magistral. Ancash: Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo. [Consulta: 25 abril 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2900>.

WANG, J. y DENG, Z., 2019. Modeling and predicting fecal coliform bacteria levels in oyster harvest waters along Louisiana Gulf coast. *Ecological Indicators* [en

línea], vol. 101, pp. 212-220. [Consulta: 6 abril 2022]. ISSN 1470-160X. DOI 10.1016/j.ecolind.2019.01.013. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X19300135>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION y FUND (UNICEF), U.N.C., 2017. *Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines* [en línea]. S.I.: World Health Organization. [Consulta: 6 abril 2022]. ISBN 978-92-4-151289-3. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/258617>.

ZHANG, X., HE, Y., ZHANG, B., QIN, L., YANG, Q. y HUANG, H., 2019. Factors affecting microbiological quality of household drinking water supplied by small-scale ultrafiltration systems: A field study. *Science of The Total Environment* [en línea], vol. 689, pp. 725-733. [Consulta: 6 abril 2022]. ISSN 0048-9697. DOI 10.1016/j.scitotenv.2019.06.327. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969719329006>.

ZHANG, X., ZHI, X., CHEN, L. y SHEN, Z., 2020. Spatiotemporal variability and key influencing factors of river fecal coliform within a typical complex watershed. *Water Research* [en línea], vol. 178, pp. 115835. [Consulta: 6 abril 2022]. ISSN 0043-1354. DOI 10.1016/j.watres.2020.115835. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135420303729>.

ROY, I., RIVAS, R., PÉREZ, M., & PALACIOS, L. (2019). Correlación: no toda correlación implica causalidad. *Revista Alergia México*, 66(3), 354–360. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4867/486761439011/html/#:~:text=Las%20pruebas%20de%20correlaci%C3%B3n%20son,un%20tema%20mucho%20m%C3%A1s%20complejo>.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

Título: Calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción de la población de Samegua, Moquegua 2021.		
Problema general y Específicos	Objetivo General Y Específicos	Hipótesis
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la relación entre la calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción de la población de Samegua, Moquegua, 2021?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>PE.01: ¿Cuál es la calidad microbiológica del agua potable de la población de Samegua, 2021?</p> <p>PE.02: ¿Cuáles son los parámetros de la calidad microbiológica que superan los Límites máximos permisibles en el agua potable de la población de Samegua, 2021?</p> <p>PE.03: ¿Cuál es el grado de satisfacción de la población de Samegua, 2021?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Evaluar la relación entre la calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción de la población de Samegua, Moquegua, 2021.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>OE.01: Analizar la calidad microbiológica del agua potable de la población de Samegua, 2021.</p> <p>OE.02: Determinar que parámetros de la calidad microbiológica superan los Límites máximos permisibles del agua potable de la población de Samegua, 2021.</p> <p>OE.03: Determinar el grado de satisfacción de la población de Samegua, 2021.</p>	<p>Existe una relación estadística positiva significativa entre la calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción de la población de Samegua, Moquegua, 2021.</p>

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Título: Calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción de la población de Samegua, Moquegua 2021.					
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Calidad microbiológica del agua potable	La calidad microbiológica del agua potable, según el director general de la Organización Mundial de la Salud (Joong Wook, 2020), es el diagnóstico de los microorganismos presentes en el agua, capaces de alterar su empleabilidad para el consumo o preparación de alimentos, conforme a parámetros de calidad.	Se recopilará información secundaria concerniente a los coliformes totales y fecales para determinar la calidad microbiológica del agua potable.	Calidad microbiológica	Coliformes totales	Razón
				Coliformes fecales	Razón
			Parámetros de la calidad microbiológica	Coliformes totales LMP (0 UFC/100ml)	Razón
				Coliformes fecales LMP (0 UFC/100ml)	Razón
Grado de satisfacción del servicio	El grado de satisfacción se entiende como el nivel de aceptación que una persona tiene respecto al rendimiento percibido de un servicio o producto, conforme a sus expectativas (Kotler, 2012).	Se aplicará una encuesta que permitirá determinar la satisfacción de la población.	Satisfacción de la población	Cobertura ítem 4	Nominal
				Continuidad Ítem 5	Nominal
				Cantidad Ítem 6	Nominal
				Calidad Ítem 7	Nominal
				Costo Ítem 8	Nominal
				Cultura hídrica Ítem 9	Nominal

Anexo 4. Validación por expertos del instrumento 1

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Espinoza Farfan, Eduardo Ronald.
- 1.2. Cargo o institución donde labora: Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental UCV
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Ing. Ambiental.
- 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos para la calidad microbiológica del agua.
- 1.5. Autora del instrumento: Gutierrez Chino, Laura Diana.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:


- El instrumento SI cumple con los requisitos para su aplicación
- El instrumento NO cumple con los requisitos para su aplicación

SI

95%

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 22 de agosto del 2022


 Espinoza Farfan, Eduardo Ronald
 CIP: 92135

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Ordoñez Gálvez, Juan Julio
- 1.2. Cargo o institución donde labora: Docente de la universidad Cesar Vallejo.
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos para la calidad microbiológica del agua.
- 1.5. Autora del instrumento: Gutierrez Chino, Laura Diana.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento SI cumple con los requisitos para su aplicación
- El instrumento NO cumple con los requisitos para su aplicación

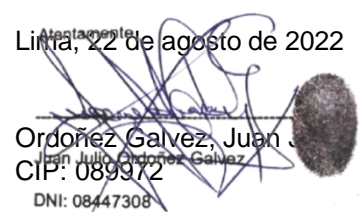
SI

90%

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 22 de agosto de 2022

 Ordoñez Gálvez, Juan J.
 CIP: 089972
 DNI: 08447308



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Grijalva Aroni, Percy Luis.
- 1.2. Cargo o institución donde labora: Docente de la universidad Cesar Vallejo.
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Ing. Ambiental.
- 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos para la calidad microbiológica del agua.
- 1.5. Autora del instrumento: Gutierrez Chino, Laura Diana.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento SI cumple con los requisitos para su aplicación
- El instrumento NO cumple con los requisitos para su aplicación

SI

90%


IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 22 de agosto de 2022



 Grijalva Aroni, Percy Luis
 CIP: 221016

Anexo 5. Instrumento 2 Cuestionario de Grado de Satisfacción con el Servicio de Agua Potable

	FORMATO DE CUESTIONARIO DE GRADO DE SATISFACCIÓN CON EL SERVICIO DE AGUA POTABLE	INSTRUMENTO: 02
OBJETIVO:	Conocer la opinión sobre el servicio de calidad del agua potable en la población del distrito de Samegua.	
INSTRUCCIÓN:	El presente cuestionario es parte de la ejecución de una tesis con fines de obtener el título profesional de Ing. Ambiental. Lea atentamente las preguntas y elija una de las opciones proporcionadas para responderla. Tenga la seguridad que toda la información recibida es estrictamente confidencial, y que la precisión de los datos que proporcione, dependerá para el éxito de la investigación.	
AUTORA:	Gutiérrez Chino, Laura Diana	
FECHA:	22 de agosto del 2022	

I. DATOS GENERALES

1. Edad:
2. Sexo:
 - A. Femenino
 - B. Masculino
3. Grado de Instrucción
 - A. Superior
 - B. Secundaria Incompleta
 - C. Primaria Completa
 - D. Secundaria Completa
 - E. Primaria Incompleta
 - F. Ninguna de las anteriores

II. GRADO DE SATISFACCIÓN

4. Cobertura:

El servicio de agua potable llega a:

 - A. La totalidad de la población
 - B. Cerca a la mitad de la población
 - C. Menos de la mitad de la población
5. Continuidad:

El servicio de agua potable que recibe en su domicilio es:

 - A. Las 24 horas
 - B. Las 12 horas
 - C. Solo una determinada hora
6. Cantidad:

La cantidad de agua que recibe en su domicilio es:

 - A. Suficiente
 - B. Parcialmente suficiente
 - C. Insuficiente
7. Calidad:

La calidad de agua potable que recibe en su domicilio es:

 - A. De alta calidad
 - B. De regular calidad
 - C. De baja calidad
8. Costo:

La tarifa que paga por su servicio de agua potable es:

 - A. De bajo costo
 - B. Justo
 - C. De alto costo
9. Cultura hídrica:

Que cantidad de agua utiliza para sus actividades:

 - A. La necesaria
 - B. Poca cantidad
 - C. Mucha cantidad

Muchas gracias por su valiosa colaboración

Apellidos y Nombres: Espinoza Farfan,
Eduardo Ronald
CIP: 92135

Apellidos y Nombres: Ordoñez
Calvez, Juan Julio
CIP: 089972

Apellidos y Nombres: Grijalva Aroni,
Percy Luis
CIP: 221016

Anexo 6. Validación de expertos del instrumento 2

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Espinoza Farfan, Eduardo Ronald.
- 1.2. Cargo o institución donde labora: Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental UCV
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Ing. Ambiental.
- 1.4. Nombre del instrumento: Cuestionario de grado de satisfacción con el servicio de agua potable.
- 1.5. Autora del instrumento: Gutierrez Chino, Laura Diana.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

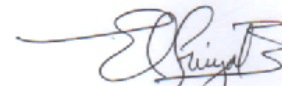
- El instrumento SI cumple con los requisitos para su aplicación
- El instrumento NO cumple con los requisitos para su aplicación

SI

95%

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 22 de agosto del 2022



Espinoza Farfan, Eduardo Ronald
CIP: 92135

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Ordoñez Galvez, Juan Julio.
- 1.2. Cargo o institución donde labora: Docente de la universidad Cesar Vallejo.
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- 1.4. Nombre del instrumento: Cuestionario de grado de satisfacción con el servicio de agua potable.
- 1.5. Autora del instrumento: Gutierrez Chino, Laura Diana.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento SI cumple con los requisitos para su aplicación
- El instrumento NO cumple con los requisitos para su aplicación

 SI

 NO

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 22 de agosto del 2022

Atentamente,



 Ordoñez Galvez, Juan Ju

 CIP: 089972

 DNI: 08447308

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Grijalva Aroni, Percy Luis.
- 1.2. Cargo o institución donde labora: Docente universidad Cesar Vallejo.
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Ing. Ambiental.
- 1.4. Nombre del instrumento: Cuestionario de grado de satisfacción con el servicio de agua potable.
- 1.5. Autora del instrumento: Gutierrez Chino, Laura Diana.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

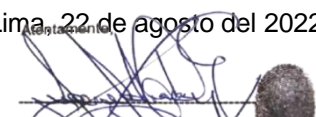
- El instrumento SI cumple con los requisitos para su aplicación
- El instrumento NO cumple con los requisitos para su aplicación

SI

90%

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 22 de agosto del 2022



 Grijalva Aroni, Percy Luis

DNI: 221816

Anexo 7. Panel Fotográfico



Nuevo Reg. Documento: 01665311
Nuevo Reg. Expediente: 01172346

Dirección Regional De Salud

"AÑO DEL FORTALACIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

Moquegua, 17 de JUNIO de 2022.

CARTA N° 070-2022-GRM-DIRESA/DR-R.AIP.
Srta. LAURA DIANA GUTIERREZ CHINO
Correo Electrónico: gutierrezchinolaura@hotmail.com
Celular: 928920530

Ciudad.-

ASUNTO : RESPUESTA A SOLICITUD
REFERENCIA : INFORME N° 099-2022-GRM-DIRESA/DR-DESA-UFSB (2)
SOLICITUD S/N – REGISTRO DE MESA DE PARTES N° 3583-22. (1)

Por medio del presente, tengo a bien saludarla cordialmente y poner de conocimiento que el suscrito por medio de la Resolución de Gerencia Regional de Salud Moquegua N° 400-2020-GERESA.MOQ, ha sido designado como Responsable de brindar la Información Pública solicitada a la Gerencia Regional de Salud Moquegua, ello al amparo de lo establecido por el TUO de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, aprobado con Decreto Supremo N° 021-2019-JUS.

Que, en atención a su solicitud de la referencia (2), le comunicamos que con la Unidad Funcional de Saneamiento Ambiental – Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental, ha remitido la copia de **065 FOLIOS**, en el cual adjunta la documentación solicitada por su persona; siendo ello así, le pones de conocimiento en la forma y estilo solicitado.

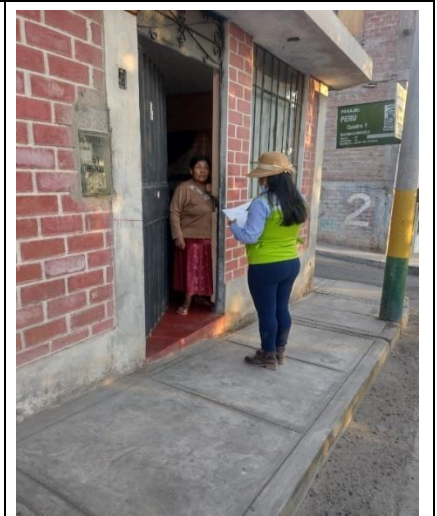
Sin otro particular, me despido de usted, no sin antes expresarle muestras de mi especial consideración.

Atentamente;


DIRECCION REGIONAL DE SALUD
ABOG. ERICK ALBERTO HINOJOSA MAMANI
Responsable de Acceso a la Información Pública por
Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública
– DIRESA MOQ. Unid. Ejec. 400.

EAHM/TyAIP
C.c. Archivo











UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, QUIJANO PACHECO WILBER SAMUEL, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Calidad microbiológica del agua potable y el grado de satisfacción de la población de Samegua, Moquegua 2021.", cuyo autor es GUTIERREZ CHINO LAURA DIANA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 04 de Setiembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
QUIJANO PACHECO WILBER SAMUEL DNI: 06082600 ORCID: 0000-0001-7889 -7928	Firmado electrónicamente por: WLSAMUELQUP el 07-09-2022 15:30:55

Código documento Trilce: TRI - 0426518