

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Tesis

**Influencia de la calidad microbiológica del agua de
consumo humano en las enfermedades infecciosas
gastrointestinales, CC.PP Matahuasi, distrito de
Vilca, Provincia de Huancavelica, 2021**

Antony Carlos Mejía Chancasanampa
José Orlando Taipe Matamoros

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Ambiental

Huancayo, 2021

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios por habernos permitido conseguir la meta más importante de nuestra vida.

Al Dr. Pablo Cesar Espinoza Tumialán, por su incondicional asesoramiento de la presente tesis.

A todos los Ingenieros de la Facultad de Ingeniería Ambiental que contribuyeron en nuestra formación y desarrollo profesional.

Por último, dar las gracias a todas aquellas amistades que nos brindaron información de suma importancia, además de colaborar activamente con nuestra persona en la recolección de datos requeridos para que este proyecto se hiciera realidad.

DEDICATORIA

A Dios por derramar sus bendiciones y permitirme lograr muchos objetivos.

A mis padres y quienes fueron los impulsores de mi formación académica y ser mi ejemplo de superación, fuerza y razón de ser.

Antony Mejía

A Dios, por ser nuestra guía y a mis padres por su apoyo durante mi formación profesional y desarrollo de este proyecto.

José Taipe

ÍNDICE

PORTADA	
AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE	iv
INDICE DE TABLAS	vii
INDICE DE FIGURAS	viii
INDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN	x
RESUME	xi
INTRODUCCION	xii
CAPÍTULO I	13
1.1. Planteamiento y formulación del problema	13
1.1.1. Planteamiento del problema	13
1.1.2. Formulación del problema.....	17
1.2. Objetivos	18
1.2.1. Objetivo general	18
1.2.2. Objetivos específicos	18
1.3. Justificación e importancia	19
1.3.1. Justificación Social	19
1.3.2. Justificación Ambiental	19
1.3.3. Importancia de la investigación.....	20
1.4. Hipótesis y variables	20
1.4.1. Hipótesis General.	20
1.4.2 Hipótesis Nula.....	20
1.4.3. Hipótesis Específicas	20
1.4.4. Operacionalizacion de las variables.....	21
CAPÍTULO II	22
2.1. Antecedentes de la investigación	22
2.1.1. Antecedentes internacionales	22
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	25
2.1.3. Antecedentes locales	27

2.2. Bases teoricas.....	29
CAPÍTULO III.....	40
3.1. Método, tipo y nivel de la investigación	40
3.1.1. Método específico de la investigación	40
3.1.2. Tipo de la investigación.....	40
3.1.3. Nivel de la investigación	40
3.2. Diseño de la investigación.....	40
3.3. Población y muestra	41
3.3.1. Población	41
3.3.2. Muestra	41
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	42
3.4.1. Instrumentos aplicados para obtener las muestras de calidad microbiológica y el registro de morbilidad de enfermedades infecciosas gastrointestinales del CC.PP Matahuasi.....	42
3.4.1.1.Registro de calidad microbiológica.....	43
3.4.1.2.Registro de Morbilidad de Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales.....	44
3.4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	44
3.4.3. Técnicas para el procesamiento y análisis de los resultados.....	45
CAPÍTULO IV	46
4.1. Resultados de la investigación	46
4.1.1. Procesamiento de datos	46
4.1.1.1."Referente a determinación de los parámetros microbiológicos del agua en la captación Manantial Huarichaca" y Agua potable de la red domiciliaria del CC.PP Matahuasi	46
4.1.1.1.1."Referente a los Resultados de los parámetros microbiológicos del agua en la captación Manantial Huarichaca" y Agua potable de la red domiciliaria del CC.PP Matahuasi	46
4.1.1.2."Referente al estado de salud" (registro de morbilidad de enfermedades infecciosas gastrointestinales) de la población del CC.PP Matahuasi.....	49
4.1.2. Prueba de hipótesis	49

4.1.3. Discusión de resultados.....	54
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
ANEXOS	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Servicios de abastecimiento/saneamiento de agua en el Perú	15
Tabla 2 Abastecimiento agua/saneamiento entre carencia/residencia en Perú	16
Tabla 3 LMP de Parámetros Microbiológicos	34
Tabla 4 Coliformes Fecales (“NMP/100mL”) en el "Manantial Huarichaca" y Agua potable de la red domiciliaria del CC.PP Matahuasi.....	47
Tabla 5 Coliformes Totales (“NMP/100mL”) en el "Manantial Huarichaca" y Agua potable de la red domiciliaria del CC.PP Matahuasi.....	48
Tabla 6 Registro de Morbilidad de Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales del CC.PP Matahuasi	49
Tabla 7 Coliformes Fecales y Totales para la Hipotesis Planteada.....	49
Tabla 8 Prueba de Normalidad de la Hipótesis Planteada.....	50
Tabla 9 Prueba de muestras Emparejadas de Hipótesis Planteada.....	51
Tabla 10 Prueba final de muestras emparejadas para la hipótesis planteada	52
Tabla 11 Prueba de Normalidad.....	53
Tabla 12 Prueba de muestras Emparejadas	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Gráfico de porcentaje de saneamiento de agua en el Peru: Urbano y Rural.....	15
Figura 2 Gráfico de porcentaje de agua/saneamiento de carencia/residencia: Urbano y Rural	16
Figura 3 Gráfica de Deficiencia de la Junta Administrativa de Servicios de Saneamiento	17
Figura 4 Centros Poblados del distrito de Vilca - 2017	38
Figura 5 Población Centro Poblado Matahuasi - 2021.....	39
Figura 6 Esquema tipo correlacional.....	41

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 Operacionalización de variables.....	63
ANEXO 2 Matriz de consistencia de la investigación.....	64
ANEXO 3 Ubicación del área de ejecución de la investigación.....	66
ANEXO 4 Panel fotográfico.....	68
ANEXO 5 Resultados de laboratorio.....	79
ANEXO 6 Registro de morbilidad de las enfermedades infecciosas gastrointestinales.	91
ANEXO 7 Informe TURNITIN.....	95

RESUMEN

La investigación tuvo por objetivo comprobar la “Influencia de la calidad microbiológica del agua de consumo humano en las enfermedades infecciosas gastrointestinales, CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021”, para lo cual se determinaron “parámetros microbiológicos” (coliformes fecales/totales) del agua de dos puntos de captación: el primero, Manantial Huarichaca y el segundo, de la red domiciliaria del CC.PP Matahuasi, de donde se obtuvieron tres muestras teniendo presente los protocolos de monitoreo y seguridad, para luego ser enviadas y analizadas por el Laboratorio de ensayos “AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C” y al SAG Laboratorio – “Servicio Analíticos Generales S.A.C”, los resultados se compararon con el “D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano”. También se obtuvieron los registros de morbilidad del CC.PP Matahuasi con el fin de ver el estado de salud de sus pobladores, en el ámbito de “Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales”.

Para la obtención de los resultados se dio una contrastación de hipótesis, empleando la prueba T de muestras emparejadas de Coliformes totales con la morbilidad de personas con infecciones gastrointestinales en el programa SPSS donde se observa que P-valor - 0.001 es menor que la significancia $\alpha=0.05$, rechazando la hipótesis nula a lo cual aceptamos la hipótesis alterna. Concluyendo estadísticamente que, el agua consumida por el CC.PP Matahuasi de las dos fuentes, influye en las enfermedades infecciosas gastrointestinales del CC.PP Matahuasi, ya que superan los límites máximos permisibles por el “D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano”.

Palabras clave: parámetros microbiológicos, agua, enfermedades infecciosas gastrointestinales, influencia y consumo humano.

RESUME

The objective of the research was to verify the "Influence of the microbiological quality of water for human consumption on gastrointestinal infectious diseases, CC.PP Matahuasi, district of Vilca, province of Huancavelica, 2021", for which "microbiological parameters" were determined (fecal/total coliforms) of the water from two collection points: the first, Manantial Huarichaca and the second, from the domiciliary network of the CC.PP Matahuasi, from where three samples were obtained keeping in mind the monitoring and safety protocols, to later be sent and analyzed by the "AMBIENTAL LABORATORIOS SAC" Testing Laboratory and the SAG Laboratory - "General Analytical Service SAC", the results were compared with the "D.S. N° 031-2010-SA, Regulation of the Quality of Water for Human Consumption". The morbidity records of the CC.PP Matahuasi were also obtained in order to see the health status of its inhabitants, in the field of "Gastrointestinal Infectious Diseases".

To obtain the results, a hypothesis test was given, using the T test of paired samples of total coliforms with the morbidity of people with gastrointestinal infections in the SPSS program, where it is observed that P-value - 0.001 is less than the significance $\alpha = 0.05$, rejecting the null hypothesis to which we accept the alternate hypothesis. Concluding statistically that the water consumed by the CC.PP Matahuasi from the two sources influences the gastrointestinal infectious diseases of the CC.PP Matahuasi, since they exceed the maximum limits permissible by the "D.S. N° 031-2010-SA, Regulation of the Quality of Water for Human Consumption".

Keywords: microbiological parameters, water, gastrointestinal infectious diseases, influence and human consumption.

INTRODUCCIÓN

Sabemos que el agua es un elemento vital para la alimentación, sanidad, actividades rutinarias, industria, agricultura entre otros. En este sentido, si la fuente de agua se utiliza para el consumo humano, los requisitos sanitarios son más estrictos por lo que no se llega a cumplir a cabalidad, generando la falta de calidad y cantidad de agua disponible. Por lo expuesto podemos decir que la calidad de los recursos naturales depende de la presencia de contaminantes microbiológicos y fisicoquímicos.

En Latinoamérica, Perú es el país con mayor oferta de agua dulce renovable per cápita (74.546.000 m³/año), pero esta cifra no refleja la realidad y la distribución es asimétrica, causando problemas de acceso al agua, siendo este un recurso vital. (1).

El agua cruda puede contener diversos contaminantes, así como metales pesados y microorganismos que son muy dañinos para la salud humana, además contiene elementos libres como el sodio, potasio, cobre y calcio que son introducidos por actividades como la minería, agricultura, recolección de basura, etc., las cuales pueden causar una contaminación significativa del líquido elemento. También podemos observar que el agua potable está contaminada, principalmente con heces esto sucede en el medio ambiente, sobre todo en épocas de calor. (2) generando enfermedades gastrointestinales las cuales tienen varias causas: orgánicas, psicológicas, bacterias, virus o parásitos que ingresan al cuerpo a través del agua y/o alimentos.

Huancavelica, provincia de Huancavelica, distrito de Vilca, CC.PP Matahuasi, es uno de los 70 centros poblados del distrito de Vilca, donde actualmente el 70% de la población se abastece directamente de la fuente de agua es decir de un manantial, la cual no cuenta con ningún tipo de tratamiento y esta acción viene generando enfermedades infecciosas gastrointestinales como diarrea aguda. Los registros de morbilidad del puesto de salud de Vilca indican que estos problemas han ido aumentando en estos últimos años, por lo que se puede inferir que el agua sin tratamiento tiene alguna relación con estas enfermedades gastrointestinales pese a que el CC.PP tiene agua potable, sin embargo, se observó que no tiene un correcto mantenimiento ya que la población desconoce la calidad sanitaria del líquido elemento.

Por esta razón, nuestra investigación, tiene por objetivo demostrar la influencia de la calidad microbiológica de las fuentes de agua que consumen los pobladores del CC.PP de Matahuasi con las enfermedades infecciosas gastrointestinales.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del problema

El agua es un elemento vital para todo ser vivo y es necesaria para las diversas actividades humanas como la industria, agricultura, minería, energía y entre otros(3), además de ser un recurso importante es una de las riquezas de todo el país, por ello se debe concientizar a la población a no desperdiciarla ya que ésta es un recurso no renovable y se sabe que a nivel mundial solo existe un 3% de agua dulce. Siendo este un elemento fundamental y primordial para el desarrollo socioeconómico y esencialmente para la supervivencia humana, no llega al 100% de la población mundial, debido a la escasez de agua que se está presenciando en estos últimos años.

La OMS señala que el agua contaminada es aquella que tiene alterada su composición y esta no debe ser usada para el consumo humano ya que genera enfermedades infecciosas gastrointestinales (3).

Uno de los mayores problemas que tiene el Perú en la actualidad es el problema del saneamiento de agua potable, sobre todo en las zonas rurales ya que la mayoría de los centros poblados, zonas residenciales y pequeñas aldeas no tienen acceso al agua debidamente tratada y si existe un sistema sanitario para agua potable no incluye a todos los residentes.

Esta investigación surge por la visita de un familiar a uno de los autores de la presente investigación quien tuvo una experiencia cercana con el problema al ser afectado por una enfermedad infecciosa gastrointestinal, que lo llevó a emergencia. Luego de los análisis respectivos, le diagnosticaron infección diarreica que se presume fue por el consumo de agua directamente de un ojo de manantial esto por realizar la visita a nuestra zona de estudio el CC.PP Matahuasi, que está ubicado en el distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, departamento de Huancavelica y actualmente cuenta con una población de 50 habitantes, el cual se estimó que solo 15 viviendas cuentan con agua potable, quedando en claro que solo un 30% de la población cuenta con agua potable y el 70% de la población

consumen del manantial llamado “Huarichaca” esto sin ningún tratamiento, a pesar de que cuenta con agua potable, esta fuente de agua proviene de un manantial aguas arriba y recibe el tratamiento de cloración por goteo en su reservorio, así mismo se observó que no cuenta con un mantenimiento adecuado por ello se realizó el monitoreo para conocer si el agua potable es apta para el consumo humano.

El mayor problema con el agua sin tratar son las “Enfermedades Infecciosas gastrointestinales” y casos similares también ocurren en el área de estudio. Estas infecciones gastrointestinales, que a menudo causan diarrea, náuseas, dolor abdominal y fiebre se encuentran entre las causas más importantes de morbilidad y mortalidad en lactantes y niños. Se estima que en Asia, África y América Latina los niños tienen un 50% de riesgo de morir antes de los 5 años, pero esto depende de factores socioeconómicos y nutricionales. Las enfermedades infecciosas gastrointestinales son causadas por bacterias (principalmente *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Shigella*), parásitos (*Giardia* y *ameba*) y virus (*rotavirus* y *norovirus*) causadas por el consumo de alimentos y agua contaminada con heces.

(2)

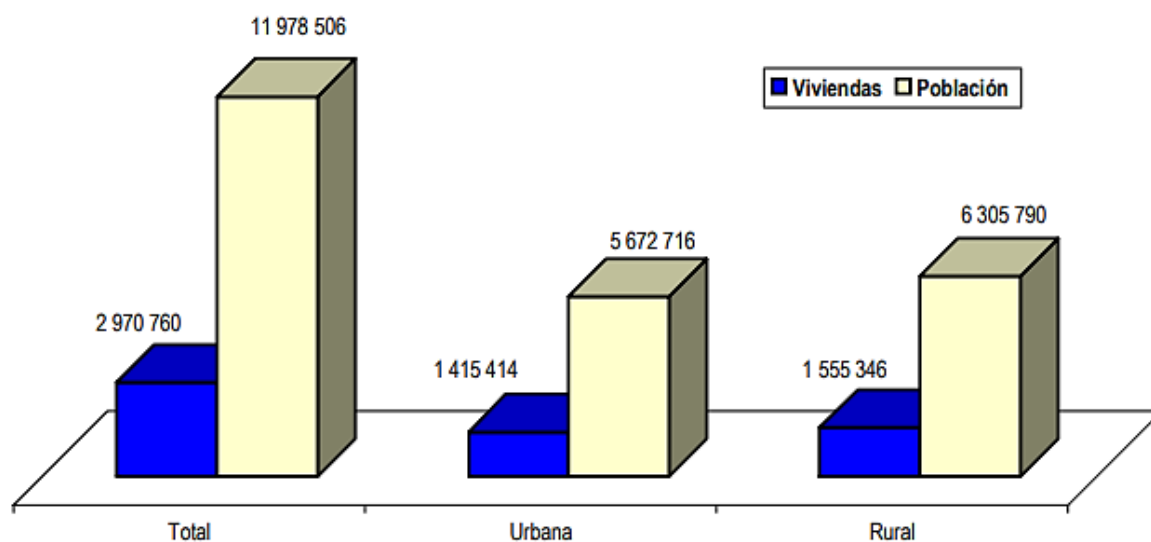
En el Perú, los servicios claves como agua y saneamiento han crecido significativamente en las últimas décadas gracias a la información de los censos de población y vivienda. Esto es preocupante, pero todavía hay una brecha en la cobertura en todo el Perú, especialmente en las zonas rurales, más allá del tamaño del déficit en nuestro país, especialmente a nivel regional e independientemente de la distribución subnacional en estos lugares. Los déficit de saneamiento básico y la escasez de agua a nivel nacional señalan que existen 2'970,760 viviendas sin agua y/o saneamiento de las cuales el 47,6% son urbanas y el 52,4% son rurales, estos datos según los índices de saneamiento nacional que se dieron, este problema afecta a más de 11.978.506 personas, siendo el 47,4% de la población que viven en zonas urbanas y el 52,6% en zonas rurales.(4)

Tabla 1. Servicios de abastecimiento/saneamiento de agua en el Perú

Viviendas y población afectada	Área de residencia					
	Total		Urbana		Rural	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Viviendas	2 970 760	100,0	1 415 414	47,6	1 555 346	52,4
Población	11 978 506	100,0	5 672 716	47,4	6 305 790	52,6

Fuente: Mapa Déficit Agua/Saneamiento Básico a Nivel Distrital, 2007

Figura 1 Gráfico de porcentaje de saneamiento de agua en el Perú: Urbano y Rural



Fuente: Mapa Déficit de Agua/Saneamiento Básico a Nivel Distrital, 2007

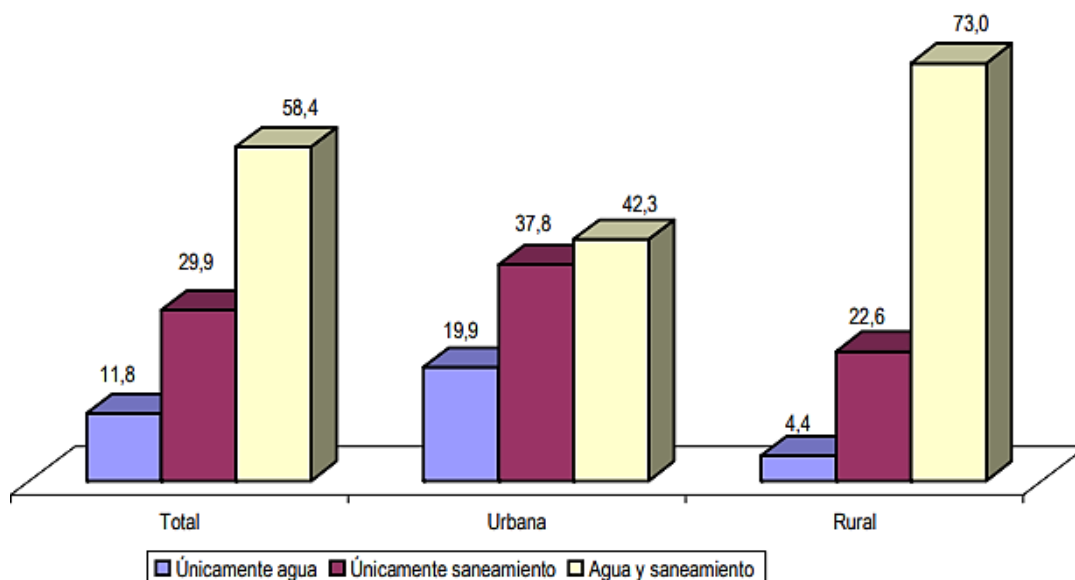
De los 2'970 760 hogares en un país deficitario, el 58,4% no tenía agua ni saneamiento, el 29,9% sólo tenía saneamiento y finalmente el 11,8% sólo carecía de agua. Por otro lado, en las zonas rurales hay un mayor porcentaje de viviendas sin agua y saneamiento, siendo un total de 73% mientras que las zonas urbanas solo un 42,3% esto debido a que los gobiernos regionales y locales no cuentan con una buena gestión de saneamiento/agua, mayormente se demuestra que en las zonas rurales difícilmente se realizan el sistema de saneamiento por el hecho de estar alejadas de la zona urbana. (4).

Tabla 2 Abastecimiento de agua/saneamiento entre carencia/residencia en el Perú

Tipo de carencia	Área de residencia					
	Total		Urbana		Rural	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total	2 970 760	100,0	1 415 414	100,0	1 555 346	100,0
Únicamente agua	349 505	11,8	281 681	19,9	67 824	4,4
Únicamente saneamiento	887 328	29,9	535 052	37,8	352 276	22,6
Agua y saneamiento	1 733 927	58,4	598 681	42,3	1 135 246	73,0

Fuente: Mapa Déficit Agua/Saneamiento Básico a Nivel Distrital, 2007

Figura 2 Gráfico de porcentaje de agua/saneamiento de carencia/residencia: Urbano y Rural



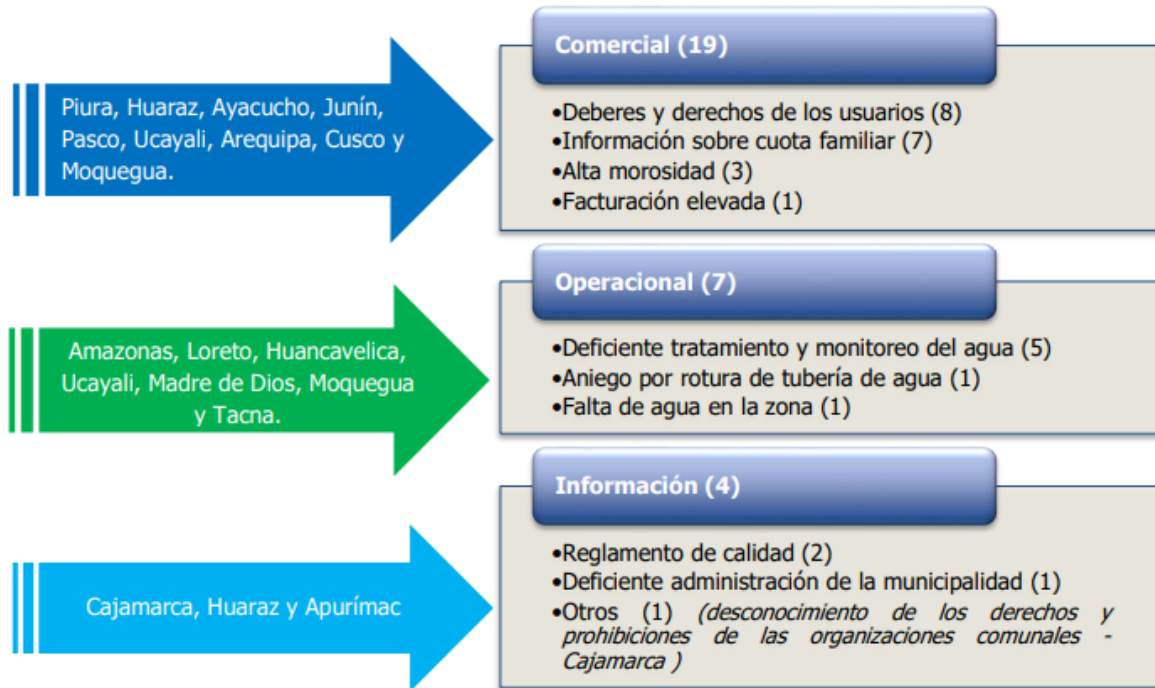
Fuente: Mapa Déficit Agua/Saneamiento Básico a Nivel Distrital, 2007

Un problema más es la falta de sensibilización a la población sobre el tema del agua, por ello, consumen diariamente el agua del manantial, desconociendo que este líquido elemento es dañino para su salud. A pesar de esta problemática las entidades como la municipalidad de Vilca no fomentan capacitaciones o proyectos de saneamiento básico para todo el CC.PP Matahuasi a esto se suma la falta de una Junta Administrativa de Servicios de Saneamiento.

El Programa “Participa vecino” realizado el 2020 informó que hay deficiencia en el tratamiento y monitoreo del agua, así como roturas de tuberías y escasez del líquido

elemento en ciertas zonas. Todo lo mencionado anteriormente es consecuencia de la falta de Juntas Administrativas de Servicios de Saneamiento en centros poblados como es nuestra área de estudio(5) o porque no cumplen con su labor.

Figura 3. Gráfica de deficiencia de la junta administrativa de servicios de saneamiento.



Fuente: Participa Vecino 2020

Ante esta problemática, necesitamos determinar la calidad del agua doméstica y de la cuenca y así comprobar si es apta para cubrir las necesidades humanas ya que el agua es esencial para la vida y un derecho fundamental en la Constitución Política del Perú, además de su impacto en la salud de quienes la utilizan.

1.1.2. Formulación del problema

A) Problema general.

¿Cuál es la influencia de la calidad microbiológica del agua de consumo humano en las enfermedades infecciosas gastrointestinales, CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021?

B) Problemas específicos.

¿Cuáles son las fuentes de agua para consumo humano de la población del CC.PP Matahuasi distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021?

¿Cuáles son las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021?

¿Cuáles son los parámetros microbiológicos de las fuentes de agua de la población del CC.PP Matahuasi distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021?

¿Cuál es la influencia de los parámetros microbiológicos del agua con las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Determinar la influencia de la calidad microbiológica del agua de consumo humano en las enfermedades infecciosas gastrointestinales, CC.PP Matahuasi, Distrito de Vilca, Provincia de Huancavelica, 2021.

1.2.2. Objetivos específicos

Identificar las fuentes de agua para consumo humano de la población del CC.PP Matahuasi distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.

Identificar las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.

Determinar los parámetros microbiológicos de las fuentes de agua de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.

Demostrar la relación de los parámetros microbiológicos del agua con las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, Distrito de Vilca, Provincia de Huancavelica, 2021.

1.3. Justificación e importancia

Cada vez la calidad del agua no es la más adecuada, lo que genera la transmisión de enfermedades diarreicas agudas, así como ingresar a los cultivos y pasar hacia las personas generando intoxicaciones u otras enfermedades derivadas de los cultivos contaminados, por estas razones se dio la Justificación Social y Ambiental.

1.3.1. Justificación Social

Se determinó que las fuentes de agua que utilizan para el consumo del CC.PP Matahuasi son 2: el manantial Huarichaca, un manantial ubicado a 20 metros arriba y su reservorio a 100 metros de la población el cual se dice que cuenta con un tratamiento de “Cloración por goteo”. Se observó que el agua potable no llega a todos los pobladores porque la mayoría no vive cerca del sistema de saneamiento por ello los habitantes consumen el líquido elemento directamente de un ojo de agua proveniente del manantial llamado Huarichaca el cual no tiene ningún tratamiento.

Además, el reservorio de abastecimiento de agua, no cuenta con un buen mantenimiento esto indica que los pobladores están expuestos a contraer diversas enfermedades infecciosas gastrointestinales a esto se suma el desconocimiento de los pobladores sobre la calidad del agua ya que no es apta para su consumo.

Todo lo mencionado líneas anteriores sustenta la presente investigación, así como su resolución que implicaría un beneficio social importante para esta comunidad.

1.3.2. Justificación Ambiental

En el tema ambiental y teniendo en cuenta la observación del reservorio el cual no cuenta con mantenimiento respectivo hace meses, podemos deducir que las redes domiciliarias están en iguales condiciones.

Los análisis de resultados de las muestras del agua han sido evaluados por los Laboratorios: “AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C y SAG SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C” con los parámetros establecidos por DIGESA mediante el “D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano”. Se determinó que los parámetros microbiológicos superan los límites máximos permisibles tanto en el agua del manantial Huarichaca como en el agua potable de las redes domiciliarias, esto debido a que no hay una “Junta

Administrativa de Agua y Saneamiento” (JASS) es por ello que el mantenimiento no es adecuado en su reservorio y sistemas de tuberías de la población.

1.3.3. Importancia de la investigación

Esta investigación ofrece resultados de parámetros microbiológicos (coliformes fecales/totales) de las fuentes de agua consumidas por los pobladores del CC.PP Matahuasi, dichos resultados garantizan conocer el estado de salud de la población así como saber si el agua que consume es apta para ellos o está contaminada, ya que podría haber un incremento en la tasa de morbilidad o riesgo de muerte esencialmente en menores y personas de tercera edad ya que son los más vulnerables ante estas enfermedades infecciosas gastrointestinales (EDAs).

Con los resultados obtenidos se propondrá a las entidades competentes DIRESA, ALA, realizar una mejor gestión y dar solución al problema sobre el consumo de agua no apta para la población y capacitar al CC.PP sobre la importancia del consumo de agua.

1.4. Hipótesis y variables

1.4.1. Hipótesis General

La calidad de agua de consumo humano influye en las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.

1.4.2. Hipótesis Nula

La calidad de agua de consumo humano no influye en las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.

1.4.3. Hipótesis Específicas

- Las fuentes de agua del CC.PP de Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021 son aptas para el consumo humano.
- El CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica es afectada por la presencia de “Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales”.
- Los parámetros microbiológicos de las fuentes de agua del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021 superan los límites máximos permisibles

“D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano”.

- Los parámetros microbiológicos de las fuentes de agua influyen en las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.

1.4.4. Operacionalización de las variables

Variable Independiente

Calidad microbiológica del agua de consumo humano de las fuentes de agua de CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.

Variable Dependiente

Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales en el CC.PP Matahuasi.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

El artículo presentado por Margaret E. titulado “Un ensayo aleatorizado, ciego y controlado que investiga el tracto gastrointestinal efectos sobre la salud de la calidad del agua potable”, tuvo la finalidad de realizar un ensayo aleatorio en control y utilizar la metodología doble ciego en la ciudad de Melbourne - Australia, esto para determinar la contribución del agua potable en la enfermedad de gastroenteritis. Esta ciudad es de las pocas en el mundo que usa el agua de una cuenca forestal con un tratamiento manual que es por cloración. Se eligieron al azar alrededor de 600 familias para recibir unidades de tratamiento de agua para eliminar virus, bacterias y protozoos que fueron instaladas en su cocina. Los participantes completaron un diario de salud semanal que informaba los síntomas gastrointestinales durante 68 semanas. Se obtuvo 2669 casos de gastroenteritis durante el estudio (0,80 casos/persona/año). La razón de las tasas de gastroenteritis para el grupo de familias con el tratamiento de agua real en comparación con el grupo de tratamiento de agua simulado fue 0,99 (con un intervalo de confianza del 95%, 0,85-1,15, $p = 0,85$). Luego se recolectó alrededor de 795 muestras fecales de los participantes con gastroenteritis y los patógenos no fueron significativamente comunes en el grupo de tratamiento de agua simulado (6).

La tesis de investigación presentada por Martínez y Barrero titulada, “Evaluación de las condiciones de calidad del agua, para la formulación de estrategias de aprovechamiento y conservación de la microcuenca quebrada La Argentina, Villavicencio – Meta” de la Universidad Santo Tomás, tiene como objetivo evaluar el estado de la calidad del agua y desarrollar una estrategia para el uso y protección de los microembalses fragmentados de Argentina. El proyecto correlaciona factores como el caudal y la pendiente del agua con los parámetros evaluados. Los métodos utilizados fueron el seguimiento y muestreo adecuados, seguido de la interpretación de los resultados según normativa en cuanto al uso del

índice de calidad del agua “ICA”, índice de contaminación del “ICO”, minerales “ICOMI” y orgánicos “ICOMO”. Los parámetros evaluados fueron: pH, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad, dureza, alcalinidad, sólidos totales disueltos, demanda biológica de oxígeno, turbidez, bacterias coliformes fecales, NO₃-N y fosfato total. Para la época seca y la época de inundaciones, el período de muestreo es de seis meses. Los resultados muestran que el contenido de magnesio y calcio dan al agua dureza, conductividad eléctrica y alta alcalinidad. El estudio concluyó que la calidad del agua en la microcuenca Quebrada La Argentina estaba mineralizada por el continuo desarrollo de las actividades de piscicultura y acuicultura realizadas por los habitantes de la zona, por lo que sugirió que, esta microcuenca debería ser utilizada como una defensa estratégica ya que cuenta con un control operativo de minerales (7).

La tesis de investigación presentada por Quispe titulada “Evaluación de la calidad físico química y bacteriológica del agua de riego de la estación experimental de Cota Cota”, de la Universidad Mayor de San Andrés, tiene como finalidad evaluar la calidad física, química y microbiológica del agua de riego del laboratorio Cota Cota. El proyecto constó de tres lugares de muestreo, seleccionados estratégicamente a criterio de los autores. Este método consiste en comparar los resultados con el límite máximo permisible de la regla de Bolivia NB 512 para luego clasificar el agua de riego evaluada de acuerdo con los requisitos de varias regulaciones, incluidas Norma Riverside, Norma LV Wilcox, Norma H Green. Los parámetros evaluados son temperatura, conductividad, pH, sólidos suspendidos totales, cloruros, sulfatos, carbonatos, bicarbonatos, dureza, nitratos, sólidos disueltos totales, nitratos, metales y bacterias. En la temporada seca (junio) y la temporada de lluvias (febrero) se toman las muestras dos veces al año, cada punto de muestreo es de 1 litro, no se agrega conservantes. El estudio demostró que no hubo problemas de calidad en las aguas estudiadas, debido a que los parámetros evaluados se encontraban dentro de los límites de la normativa boliviana, catalogándolas así, aptas para el riego. Finalmente los autores destacan que durante la estación seca, la calidad del agua de prueba disminuye, lo que requiere medidas de protección (8).

En el artículo científico presentado por Faviel, Infante y Molina, titulado, “Percepción y calidad de agua en comunidades rurales del área natural protegida La Encrucijada, Chiapas, México” del departamento de Ciencias de la Sustentabilidad, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula y Unidad Campeche, presenta como objetivo determinar la calidad del agua en base a parámetros físicos, químicos y microbiológicos para comprender la percepción de la ciudadanía sobre la calidad, y disponibilidad de los recursos hídricos que utilizan y consumen. La encuesta incluyó evaluaciones de datos sobre las dimensiones sociales y calidad ambiental. La metodología utilizada en el aspecto social se basa en el uso de cuestionarios y entrevistas de preguntas amplias y dicotómicas. Para la calidad del agua, las estimaciones se basan en lo establecido en las normas oficiales mexicanas NOM-041-SSA1-1993 (SSA 1995) y NOM-127-SSA1-1994 (SSA 2000). La asignación de puntos de muestreo se considera teniendo como base el muestreo probabilístico y estratificado al azar. El estudio de la calidad del agua incluye agua embotellada, del grifo y agua de pozo. Los parámetros analizados son: oxígeno, conductividad, salinidad, pH, temperatura, nitrato, nitrito, alcalinidad y bacterias coliformes en las heces. Teniendo en cuenta aspectos como la calibración óptima del instrumento, la esterilidad de los materiales, etc. En el caso del análisis bacteriológico se realiza dos veces y para los parámetros fisicoquímicos medidos in situ en tres repeticiones. El análisis de varianza se utiliza en la investigación estadística. El estudio llega a la conclusión sobre el aspecto social que, la percepción de la calidad del agua por parte de las personas depende de su consumo y que los parámetros físico-químicos están cerca de superar el límite máximo permisible debido a que las autoridades mexicanas fijaron las normas NOM - 127- SSA-1994 (SSA 2000) en relación al agua y su consumo humano, sin embargo, los parámetros microbianos superan los límites no aptos para el uso y consumo humano (9).

En el artículo científico presentado por Hernández, Chamizo, Mora, “Calidad del agua para consumo humano y salud: dos estudios de caso Costa Rica”, tuvo como objetivo, explicar la asociación entre el riesgo de enfermarse y la condición sanitaria en los sistemas de abastecimiento de agua de “San Vicente y Colón de Ciudad Quesada” - zona norte de Costa Rica. El estudio consiste en adoptar un enfoque para estudiar los efectos colectivos de los factores ambientales, con grupos de control en

los que contribuyen al análisis del riesgo relativo. Se realizaron cálculos para enfermedades "acuáticas" que provocan diarrea humana, vómitos parasitarios y otros síntomas asociados al uso y consumo de agua contaminada. Al final, solo se determinaron 4 modelos y 4 ecuaciones de regresión a partir de la variable dependiente, excepto para el análisis múltiple donde utilizó el modelo de regresión logística. Las investigaciones muestran que las personas expuestas al agua suministrada por el acueducto "San Vicente", muestran que anteriormente han padecido otros problemas de salud relacionados con la calidad del agua (10).

2.1.2. Antecedentes nacionales

La investigación presentada por Olivera titulada "Influencia de la calidad de agua de consumo en la morbilidad por enfermedades de transmisión hídrica en la población infantil del distrito de Cátac-Recuay-Ancash durante el año 2016" de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, tiene como objetivo, determinar el impacto de la calidad del agua potable en la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua en los niños de Catak en 2016. El proyecto incluyó un total de 6 muestras, de las cuales 3 fueron en la época seca y 3 de los remanentes en época de lluvias. El método utilizado fue comparar los resultados con el límite máximo permisible de la normatividad peruana sobre D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la calidad del agua para consumo humano, Gestión de la calidad del agua para humanos. Los parámetros evaluados fueron: temperatura, pH, oxígeno disuelto, conductividad, cloro libre residual, turbidez, bacterias coliformes totales, bacterias coliformes en heces, huevos de helmintos, larvas de lombrices. Teniendo en cuenta las épocas seca y lluviosa, el período de muestreo es de nueve meses. Los resultados del estudio mostraron que la calidad del agua potable superaba los estándares nacionales debido a las bacterias coliformes totales y está asociada con las enfermedades de los niños del distrito de Kathak (11).

La tesis de investigación presentada por Pacori titulada "Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua en la zona de captación de la comunidad Hercca-Sicuani-Canchis - Cusco", de la Universidad Nacional del Altiplano. Tiene como finalidad evaluar la calidad fisicoquímica y microbiana del agua en el área de captación de la comuna de Hercca-Sicuani-Canchis-Cusco. El método utilizado consiste en

comparar los resultados con los señalados en el D.S. 015-2015-MINUTOS. Los parámetros evaluados fueron: pH, dureza, alcalinidad, sulfato, calcio, magnesio, turbidez, conductividad, sólidos totales, cloruro, coliformes totales y coliformes termorresistentes, utilizando la prueba estadística ANOVA y Tukey para definir supuestos relacionados con el contraste. Los resultados muestran que los parámetros como la alcalinidad, el calcio, magnesio y la turbidez están por encima del valor estándar. El estudio concluye que la calidad del agua se evalúa como higiénica y se espera que cumpla con el 95% de los estándares de calidad ambiental, por lo tanto, es probable que sea consumida por humanos, sin embargo, aún se requiere de un trabajo preliminar (12).

La tesis de investigación presentada por Quispe titulada “Calidad bacteriológica y físico-química del agua de seis manantiales del distrito de Santa Rosa-Melgar” de la Universidad Nacional del Altiplano. Tiene como propósito, determinar el estado de calidad de 6 manantiales en el condado de Rosa Melgar. Con base en la Metodología - DSN°015-2015-MINAM, los parámetros a probar y utilizar son: bacterias totales/heces coliformes, parámetros físicos y químicos como pH, temperatura, dureza total, sólidos disueltos de sustancia total, cloruros, sulfatos y turbiedad. Las fuentes evaluadas fueron: Yuraq Unu, Cóndor Wachana, Unu Pata, Qayqu, Chi'artita, Ch'akipata. El periodo de muestreo fue de enero de 2017 a junio del mismo año. Al realizar pruebas estadísticas en Kruskal Wallis y Turquía. Los resultados del estudio mostraron que la calidad del agua potable superaban los estándares nacionales debido a las bacterias coliformes totales y está asociada con las enfermedades de los niños del distrito de Kathak (11).

La tesis de investigación presentada por Vásquez titulada “Caracterización fisicoquímica de la calidad del agua del manantial La Shita destinada al consumo humano, Cajabamba - 2017”, de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, evaluó las características fisicoquímicas de la calidad del agua del manantial “La Shita”, ubicada en la provincia de Cajabamba, departamento de Cajamarca y que es usada para consumo humano. Esta investigación realizó una comparación entre los resultados del monitoreo del Manantial con el estándar de calidad ambiental para el agua (D.S 015-2015-MINAM) y D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del agua para consumo humano, con el propósito de verificar si este manantial era

apto para consumo humano. La metodología utilizada para la medición de estos parámetros fue establecida por el “Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales 2016” - ANA, y el “Estandar methods for the examination of water and wastewater 22ND – 2016”. Los parámetros a evaluar fueron los siguientes: conductividad eléctrica, pH, turbiedad, solidos disueltos totales, color, dureza, cloro libre, sulfatos, nitritos y nitratos. El tiempo de muestreo fue de tres meses siendo un muestreo por cada mes, finalizando con un análisis de correlación y tendencia. El estudio concluye que, la calidad del agua del manantial La Shita no superan los valores establecidos en “ECA - D.S. N°015-2015–MINAM”, Categoría 1, D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano; y se cataloga como agua A1 ya que al aplicar algún tratamiento de desinfección estas pueden ser potabilizadas (14)

2.1.3. Antecedentes locales

En la tesis de titulada “Evaluación de la calidad del agua para consumo humano y fines agrícolas en las cuencas de la región Huancavelica”. Se tomaron 21 puntos de muestreo de las aguas superficiales de las cuencas de San Juan, Vercha, Omayo, Sicla, Parca, Río Grande, Ichu y 18 de lagunas. Azulcocha, Chinchicocha y Ccechccaycocha, para el consumo humano y la agricultura en la región de Huancavelica en el marco de la investigación y evaluación de la calidad del agua. El análisis mostró que las aguas superficiales de los ríos Grande, Opamayo, Sicra y Pacococha estaban fuertemente contaminadas con metales pesados como arsénico, boro y cadmio y que la cantidad total de plomo excedía el límite máximo permisible para consumo humano, recreativo y de riego, perjudicando a los sean animales y plantas ya que al beber de esta fuente de agua pueden contraer enfermedades y en caso de las plantas estar contaminadas. Se entiende que para la producción de agua potable es un tema muy importante y que todos los ríos evaluados deben pasar por una descontaminación y un tratamiento sea periódico o permanente, por lo que los 3 ríos Opamayo, Sicra y Pacococha no están aptos tanto para el consumo humano como para el uso agrícola y deberían ser tratados con suma urgencia ya que estos podrían desembocar en otras fuentes de agua (15).

2.2. Bases teóricas

Agua

Este elemento es uno de los recursos más importantes en la vida ya que todos dependemos de su consumo tanto para nuestro desarrollo como para el funcionamiento y continuidad de actividades como la agricultura e industria. En estos últimos años la población ha incrementado por ello, proporcionar agua para todos es uno de los temas más difíciles para los gobiernos. además de que el agua es usada para los sectores de alimentos, energía, etc. Es por ello que este elemento primordial debe estar libre de contaminantes ya que, si no tiene la calidad adecuada, puede derivar en un problema de escasez de agua, tema que actualmente es alarmante en el mundo. Las aguas superficiales y subterráneas a menudo están contaminadas por muchos desechos no tratados de los cuerpos de agua municipales e industriales que se extraen de las actividades agrícolas y pesqueras. Si bien estos temas hídricos se enfocan jerárquicamente en todas las necesidades humanas, es necesario enfatizar su importancia como factor crítico en la operación, mantenimiento de la naturaleza y biodiversidad ya que, sin ella estos ecosistemas naturales se degradarían y desaparecerían, dejando así proveer y sustentan a la civilización. (16).

Propiedades del Agua

Propiedades fisicoquímicas

A temperatura ambiente, el agua es blanda e incolora, pero en grandes cantidades son azuladas debido a la refracción de la luz cuando pasa a través de ella, esto debido a que tiende a absorber las longitudes de onda de color rojo, amarillo y naranja, pero desvía las ondas cortas azul y violeta lo que hace que estas ondas cortas sean más visibles en grandes cantidades de agua. Se aprecia la mayoría de estos procesos químicos en la naturaleza, en los organismos vivos, en la superficie desorganizada de la tierra, en los procesos industriales y entre sustancias disueltas en el agua (17).

Propiedades biológicas

El agua tiene diversas funciones: una de ellas, es ser un excelente disolvente no solo de sustancias simples, sino también de sustancias tóxicas, compuestos dipolares,

biomoléculas insolubles como los lípidos que forman dispersiones coloidales con el agua; así mismo, el agua participa en reacciones químico reactivos como hidratos, hidrólisis y conocidos agentes redox; permite la difusión de movimiento dentro de los huesos a nivel de sus gránulos sueltos, es el principal transportador de muchos nutrientes dentro de los seres vivos; el agua también es termorregulador porque permite a los organismos vivir en ambientes cálidos y ayuda a regular la temperatura en los animales.

Otra función es absorber la radiación infrarroja, elemento importante para el efecto invernadero, interfiere con el mantenimiento de la estructura celular, proporciona flexibilidad a los tejidos vivos y funciona como lubricante para las articulaciones. Por todo lo expuesto, podemos decir que la Tierra ha ido evolucionado a partir de las cualidades importantes del agua. (18).

Fuentes de abastecimiento de agua

El agua cumple con un ciclo constante sobre la Tierra por la presencia de sus estados: vapor, hielo y líquido, los cuales están en constante cambio. Nuestro planeta, es un “sistema cerrado” el cual significa que no gana ni pierde materia esto incluye al agua, debido a que cuenta con un campo gravitacional, por ello el agua siempre ha existido desde los inicios del planeta tierra y pesar de que con el tiempo hubo desastres globales esta sigue siendo la misma sin ningún cambio aparente.

Aguas superficiales

El agua superficial es agua que circula o es estacionaria en la superficie de la Tierra. Estos cuerpos de agua forman ríos, lagos, lagunas, estanques, pantanos y otros cuerpos de agua similares sean naturales o artificiales. El agua superficial es el agua de lluvia que no entra ni regresa a la atmósfera por evaporación, no es agua de manantial o subterránea.

Todas las aguas superficiales fluyen continuamente como los ríos o también pueden ser estacionarias como los lagos y lagunas. La escorrentía superficial está determinada por la acción de la gravedad y la pendiente del terreno sobre el que se asienta para luego cambiar su composición, así como las lluvias.

Aguas subterráneas

Son aguas que están bajo la superficie en diferentes estados o relaciones entre su composición con sólidos y gases. El agua subterránea es un paso muy importante en el ciclo hidrológico porque la mayor parte del flujo en una corriente constante (tabla de buceo) se origina en el agua subterránea y algunas de estas corrientes discontinuas atraviesan la superficie (19).

Agua potable en el Perú

En el mundo y en cada una de sus civilizaciones el agua juega un papel importante para explicar el origen de la vida y el desarrollo de las culturas donde posiblemente nuestros antepasados intuyeron lo que los estudios científicos actuales han confirmado. Actualmente se sabe que el humano está compuesto de un 70 a 90% de agua, expertos sustentan que el humano puede vivir semanas sin comer, pero no sin consumir agua.

A lo largo de la historia, todos los pequeños pueblos y culturas importantes han surgido alrededor de ríos, lagos y arroyos, hoy en día, la mayoría de las ciudades modernas están cerca de las fuentes de aguas superficiales que proporcionan a la sociedad toda el agua que necesita para su crecimiento y desarrollo, por ejemplo, Lima, la capital, se estableció en el valle de Rímac, Argentina, Buenos Aires en el valle de La Plata entre otros.

De toda el agua que existe en la Tierra, ninguna es más valiosa que el agua dulce, la que luego se convertirá en agua potable. El renombrado historiador Carl Grimberg habla de la extensión y calidad de vida en Europa durante los siglos XV y XVI y describe el alto porcentaje de la población (60%), que moría por enfermedades relacionadas con el agua potable su país. Lo cierto es que es a partir de esto se crean mecanismos o tratamientos que pueden desinfectar el agua, mejorando radicalmente la calidad de vida de las personas. Por ello, con la provisión de agua potable dentro de los parámetros de calidad establecidos e implantados, se proporcionarán líquidos saludables para beber, cocinar y realizar actividades de aseo personal (20).

Indicadores de calidad de agua

Estos varían según la fuente y pueden ser de naturaleza biológica, química y física, o principalmente debido a causas antropogénicas como el uso del suelo que también provoca cambios en el agua.

Principales indicadores microbiológicos de calidad de agua.

Son las bacterias Coliformes las cuales han demostrado ser el máximo indicador del grado de contaminación y de calidad sanitaria, ya que son fáciles de detectar y contar sus colonias en el agua.

Coliformes totales

Este grupo de coliformes incluye a todos los coliformes y a las “bacterias grandes negativas” para generar bastoncillos que producen ácido y gas (CO₂) de manera aeróbica o relativamente anaeróbica dentro de las 24 h. Todos estos coliformes están presentes en la contaminación (20).

El D.S. N° 031-2010-SA, “Reglamento de la calidad del agua para consumo humano”, donde indica que el número total de coliformes totales debe ser de “0 UFC/100mL” para evitar problemas de salud (23).

Coliformes fecales

Vienen a formar parte de las coliformes totales, estas son diferentes ya que cuentan con indol positivo, viven y crecen a una temperatura de 40 a 45 C°, y su presencia se debe a que hay restos fecales mayormente de origen humano o animal, estas heces contienen bacterias que provienen del tracto intestinal (20).

Escherichia coli, *Enterobacter*, *Klebsiella* y *Citrobacter*, son las bacterias más dañinas para la salud humana, debido a que provienen del tracto intestinal y causan enfermedades estomacales, en 100ml de agua no debe haber bacterias *Escherichia coli* para evitar enfermedades.

En el D.S. N° 031-2010-SA, “Reglamento de la calidad del agua para consumo humano”, indican que el número total de Coliformes Fecales deben ser “0 UFC/100mL” para evitar problemas de salud (23).

Contaminación del agua

Es la acción de introducir o absorber determinadas sustancias en el agua, modificando su calidad, composición química, física y biológica. Según la Organización Mundial de la Salud, el agua está contaminada “cuando se altera su composición para hacerla no apta para su uso, se encuentre o no en su estado natural” (21)

El agua es el recurso del cual dependemos ya que sin ella no viviríamos y solo un 3% del total puede ser utilizada como agua potable, por ello, el mundo está preocupado por su cuidado y para ello, a través de múltiples organizaciones se realizan campañas para concientizar a la población y hacer que cada miembro contribuya con su cuidado y así prevenir la contaminación, daño que sería muy difícil de remediar o controlar ya que no solo afectaría al humano, sino también a los animales y medio ambiente.

El agua con el planeta

La calidad del agua, salud y crecimiento económico son claves para lograr un desarrollo sostenible, sin embargo, la pobreza y la enfermedad son un binomio recurrente y altamente destructivo para la población mundial.

Para tener éxito en estas medidas de sostenibilidad, solo se permitirá el progreso y la mejora continua, asumiendo primero el bienestar de todos. En el caso de la minería y durante la explotación de minerales, sabiendo que esta es uno de los principales ingresos económicos del país, las medidas que se tomen para desarrollarla deben tomarse de acuerdo a las normas que se han establecido y deben ser implementadas en su totalidad para calcular la salud de la población afectada, así como cuidar las aguas destinadas para la agricultura, recreación, acuicultura y actividades humanas. Además surge la necesidad de comprender la exposición general de metales en el país centrandolo la atención en los metales pesados y otros contaminantes relacionados para desarrollar estrategias en todos los sectores económicos, sociales y ambientales, y en tecnología clave (22).

La relación entre la calidad del agua y la salud es una prioridad e incluso se ha establecido a nivel del programa desde el mayor evento internacional de política de salud "Almaty" en la década de 1970 y 2000 donde Almaty declara sus intenciones

a todas las naciones sobre higiene y salud destacando la importancia en estos aspectos y logrando estrategias para lograr que las personas posean calidad de salud y agua potable. A esto le siguió la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (CIAMA), celebrada en Dublín en 1992, que estableció los principios fundamentales para la relación entre el agua y el desarrollo sostenible. Al publicarse esta Declaración, el mundo asumió una nueva visión de la importancia de vincular el agua con el desarrollo sostenible e identificó cuatro principios duraderos que ayudan a guiar los esfuerzos globales y lograr este objetivo para el 2030 con una agenda de desarrollo sostenible y con un objetivo acordado por las Naciones Unidas. La reunión de Dublín reunió a 500 participantes, incluidos 100 expertos designados por los gobiernos y representantes de 80 organizaciones internacionales (intergubernamentales y no gubernamentales).

D.S. N°031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo humano.

La calidad del agua determina nuestra calidad de vida y debemos beberla sea cual sea su procedencia hecho que puede ser fuente de muchas enfermedades especialmente en niños y adultos.

El acceso al agua potable es un derecho y una necesidad básica fundamental por ello surge la necesidad de actualizar el Reglamento oficial sobre los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos en los que se debe recolectar y tratar el agua potable para que sea considerada como tal.

En el 2000, la Dirección General de Protección al Ambiente (DIGESA) tuvo la tarea de implementar el Reglamento sobre el manejo de la calidad del agua para uso humano.

El 26 de septiembre de 2010 por D.S. N° 031-2010-SA, el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, dio una exitosa regulación de la gestión abstracta de la calidad del agua, su mejora consta en 10 apartados, 81 párrafos, 12 adiciones y transiciones y 5 anexos, donde no solo establece límites máximos permisibles (LMP) para parámetros microbiológicos, parasitarios, químicos, organolépticos, radiológicos, orgánicos e inorgánicos sino también para mayor responsabilidad de los gobiernos regionales y el monitoreo de la calidad del agua humana.

Cada trabajador del sector salud está comprometido y es responsable del esfuerzo colectivo de toda la industria multisectorial para implementar la nueva regulación y actualizarla dentro de un plazo determinado en beneficio para la salud humana(23).

Tabla 3. LMP de parámetros microbiológicos.

LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE PARAMETROS MICROBIOLOGICOS Y PARASITOLOGICOS

<i>Parámetros</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Límite máximo permisible</i>
<i>1. Bacterias Coliformes Totales.</i>	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
<i>2. E. Coli</i>	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
<i>3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.</i>	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
<i>4. Bacterias Heterotróficas</i>	UFC/100 mL a 35°C	500
<i>5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.</i>	Nº org/L	0
<i>6. Virus</i>	UFC / mL	0
<i>7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nematodos en todos sus estudios evolutivos</i>	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias

(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8/100 mL

Fuente: D.S. N° 031-2010-SA

Enfermedades gastrointestinales

Las enfermedades gastrointestinales provienen desde una dieta inadecuada la que influye en reacciones inflamatorias y/o trastornos funcionales de los órganos afectados hasta la intolerancia a ciertos alimentos.

Según la investigación, algunas personas tienen un riesgo del 50 - 70% de padecer afecciones como el síndrome del intestino irritable, especialmente después de consumir productos lácteos que a menudo se mencionan como la causa de los

trastornos digestivos. Sin embargo, según la Organización Mundial de la Salud, estas enfermedades son causadas principalmente por microorganismos presentes en los alimentos, principalmente en el agua potable, lo que contribuye significativamente al desarrollo de estas enfermedades gastrointestinales (24).

Enfermedades Gastrointestinales Comunes en el CC.PP Matahuasi.

• Enfermedades diarreicas

La diarrea es la segunda causa principal de muerte en niños menores de 5 años con un aproximado de 525.000 niños al año y aquellos que sufren de desnutrición están predispuestos a contraerlas. En el pasado, la deshidratación y la deshidratación severa eran las principales causas de muerte por esta enfermedad, hoy en día existen otras causas que elevan las tasas de mortalidad como son las infecciones bacterianas.

La diarrea se define como la acumulación de heces blandas entre 3 o más veces al día, en un bebé amamantado, la deposición frecuente de heces que se forman (sólidas) no se considera diarrea aun sea pastosa. Además, la diarrea que a menudo es parte de los síntomas de una infección gastrointestinal también es causada por una variedad de microorganismos. Esta infección se propaga a través del consumo de agua y alimentos contaminados con o sin tratamiento y falta de higiene (24).

Existen tres tipos de diarrea:

- Diarrea acuosa (horas o días)
- Diarrea con sangre
- Diarrea prolongada (más de 14 días)

Otras enfermedades gastrointestinales no comunes e inexistentes en el CC.PP Matahuasi.

- Enfermedad por reflujo gastroesofágico

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es la presencia de síntomas y/o cambios que hacen que el contenido del estómago retroceda hacia el esófago (24).

- Esofagitis eosinofílica

La esofagitis eosinofílica (EEO) se refiere a los síntomas de disfunción esofágica por infiltración eosinofílica en el esófago y se considera como una lesión inflamatoria crónica inmunomediada (24).

- Enfermedad ácido péptica

La enfermedad ácido péptica es conocida como un grupo de enfermedades que causa daños en el tejido gástrico debido al ácido y la pepsina in vitro se denomina úlceras (24).

- Dispepsia funcional

La dispepsia funcional es referida como molestias en el epigástrico en ausencia de enfermedades estructurales que ejemplifique estos síntomas (24).

- Enfermedad celíaca

La enfermedad celíaca se da en la población dietética resistente al gluten y afecta principalmente al intestino delgado, se presenta principalmente en pacientes con predisposición genética y se resuelve espontáneamente tras la eliminación del gluten en su dieta (24).

- Pancreatitis crónica

La pancreatitis crónica se caracteriza por una inflamación y fibrosis progresiva del páncreas lo que provoca daños gástricos irreversibles así como pérdida de la función endocrina y exocrina (24).

- Trastornos funcionales digestivos, síndrome de intestino irritable.

El síndrome del intestino irritable (SII) es comúnmente diagnosticado en la práctica clínica del tracto gastrointestinal. Se caracteriza por la producción de dolor o malestar abdominal crónico y recurrente asociado a cambios en la consistencia de las heces y hábitos intestinales desfavorables, se subdividen principalmente en diarrea, estreñimiento y mixtos. Otros síntomas digestivos como la hinchazón, plenitud, tensión, indigestión y estrés, pertenecen al grupo de enfermedades funcionales porque los síntomas no pueden explicarse por causas metabólicas o infecciosas (24).

- Cirrosis hepática - encefalopatía hepática

Es el incremento de los nódulos regenerativos en el parénquima hepático rodeados por tejidos fibrosos en forma de banda en el órgano en respuesta a una lesión hepática crónica. Esta es una etapa severa de fibrosis hepática con deformación del sistema vascular del hígado. Las principales causas son el alcoholismo crónico, las infecciones crónicas por los virus de la hepatitis B, C y por la enfermedad del hígado graso. El curso de la enfermedad dependerá de la causa y del tratamiento. A medida que avanza la enfermedad se puede desarrollar infecciones como ascitis, várices esofágicas y encefalopatía hepática conocida como hígado descompensado, dependiendo de la capacidad de supervivencia del paciente será necesario migrar datos del hígado (24).

- Enfermedad inflamatoria intestinal

La EII es un término utilizado para describir a un grupo de enfermedades que afectan al sistema inmunitario, caracterizadas por daños en los intestinos, siendo las más importantes la enfermedad de Crohn y la colitis ulcerosa, ya que son las dos más importantes. El sello distintivo de la colitis ulcerosa es la colitis difusa que se extiende próxima al ano. Por otro lado, la enfermedad de Crohn afecta a todas las partes del tracto gastrointestinal, tanto de forma segmentaria como transvaginal, siendo el íleon terminal la parte del intestino más afectada (24).

- Centro Poblado Matahuasi

Matahuasi uno de los 70 centros poblados del distrito de Vilca (25), provincia de Huancavelica, departamento de Huancavelica, cuenta con una región natural “Quechua”, está en a una altitud de 3315 msnm, hasta el momento cuenta con una población de 50 personas según INEI.

Figura 4. Centros poblados del distrito de Vilca - 2017

CÓDIGO	CENTROS POBLADOS	REGIÓN NATURAL (según piso altitudinal)	ALTITUD (m s.n.m.)	POBLACIÓN CENSADA			VIVIENDAS PARTICULARES		
				Total	Hombre	Mujer	Total	Ocupadas 1/	Desocu- padas
0015	SOCAPAMPA	Puna	4 182	4	3	1	6	6	-
0019	ESTACION	Puna	4 012	-	-	-	7	4	3
090116	DISTRITO VILCA			1 891	867	1 024	1 431	1 365	66
0001	VILCA	Quechua	3 280	172	86	86	169	134	35
0002	HUICHAMA	Suni	3 880	15	8	7	19	19	-
0003	HUASAPUNCO	Suni	3 633	2	1	1	3	3	-
0004	ACCOMARCA	Suni	3 702	80	31	49	78	77	1
0005	LA LIBERTAD	Suni	3 766	28	14	14	26	26	-
0006	3 DE MAYO	Puna	4 048	12	8	4	8	8	-
0007	BUENOS AIRES	Puna	4 142	72	30	42	55	55	-
0008	SANTA ANA	Puna	4 196	52	26	26	50	48	2
0009	DOS DE MAYO	Suni	3 939	39	16	23	21	21	-
0010	MATAHUASI	Quechua	3 315	24	11	13	25	25	-
0011	PATAHUASI	Puna	4 115	28	15	13	11	11	-
0012	TICRANSI	Puna	4 002	5	2	3	10	10	-
0013	CASA BLANCA	Suni	3 753	30	14	16	24	24	-
0014	SEGOVIA	Quechua	3 358	3	2	1	3	3	-
0015	MOLINO	Quechua	3 268	20	11	9	8	8	-
0016	SAN CARLOS	Quechua	3 265	56	26	30	50	50	-
0017	LLAMACOLLANA	Puna	4 159	24	9	15	17	17	-
0018	CHUYA	Suni	3 781	79	38	41	86	75	11
0019	CAPILLAPATA	Suni	3 777	7	4	3	16	16	-
0020	ACCOPAMPA	Suni	3 661	10	6	4	24	23	1
0022	CHUYAPAMPA	Suni	3 636	3	2	1	5	4	1
0023	ÑUÑUNGAYOG	Suni	3 992	15	8	7	19	15	4
0024	PALLCCA CANCHA	Suni	3 971	14	5	9	15	15	-
0025	PATARACANCHA	Suni	3 983	21	8	13	27	24	3
0026	LEON PAMPA	Puna	4 048	97	37	60	53	52	1
0027	CUCHOMARCA	Puna	4 034	13	6	7	8	8	-
0028	RIEGO PAMPA	Suni	3 913	12	6	6	23	19	4
0029	PUCPUCA	Puna	4 016	2	-	2	4	4	-
0030	CAMPO ALEGRE	Suni	3 755	36	15	21	21	21	-
0031	SURACCOCHA	Suni	3 986	-	-	-	3	3	-
0032	PIANOCCASA	Puna	4 149	-	-	-	1	1	-
0033	CCASAPATA	Suni	3 859	-	-	-	1	1	-
0034	CAPSARO	Quechua	3 489	34	15	19	23	22	1
0035	CORICOCHA	Suni	3 978	101	38	63	69	69	-
0036	CASHAPATA	Suni	3 824	5	1	4	2	2	-
0037	ANTACCASA	Suni	3 848	20	9	11	9	9	-
0038	SAN JOSE DE SALLCCAHUARA	Suni	3 893	139	65	74	89	87	2
0039	CHAQUICOCHA	Puna	4 001	107	48	59	65	65	-
0040	SAN SANTIAGO	Puna	4 029	110	57	53	48	48	-
0041	HUANCALPI	Suni	3 906	159	74	85	109	109	-
0042	HUACCTAHUASI	Puna	4 087	99	45	54	55	55	-
0043	ORCCOHUASI	Suni	3 949	82	37	45	40	40	-
0045	TASHTACCASA	Puna	4 131	6	4	2	3	3	-
0046	SHIRICORRAL	Suni	3 912	2	1	1	3	3	-
0047	AMIÑA	Quechua	3 226	-	-	-	3	3	-
0048	ACCOBAMBA	Quechua	3 193	-	-	-	4	4	-
0049	TAMBO PAMPA	Puna	4 096	48	24	24	21	21	-
0057	JANCHI	Quechua	3 421	8	4	4	3	3	-
0058	CARHUA	Quechua	3 296	-	-	-	2	2	-

Fuente: INEI 2017 (25)

Figura 5. Población Centro Poblado Matahuasi - 2021

Descripción	Total
DEPARTAMENTO	HUANCAVELICA
PROVINCIA	HUANCAVELICA
DISTRITO	VILCA
CENTRO POBLADO	MATAHUASI
CATEGORIA	-
CODIGO DE UBIGEO Y CENTRO POBLADO	0901160010
LONGITUD	-75.1900400000
LATITUD	-12.5018766667
ALTITUD	3314.7
POBLACION	50
VIVIENDA	25
AGUA POR RED PUBLICA	si
ENERGIA ELECTRICA EN LA VIVIENDA	si
DESAGUE POR RED PUBLICA	no
VIA DE MAYOR USO	carretera afirmada
TRANSPORTE DE MAYOR USO	a pie
FRECUENCIA	-

Fuente: INEI 2021 (26)

- Manantial Huarichaca

Este manantial está situado al sur del CC.PP de Matahuasi, a 10 minutos de camino. En su recorrido, pasa por el CC.PP del cual la población hace uso de esta fuente de agua, específicamente de ojos de agua, que usualmente están cerca de las viviendas de los pobladores de Matahuasi.

- Agua potable del CC.PP Matahuasi.

El centro poblado Matahuasi cuenta con agua potable, pero el sistema de red no llega a todos los pobladores y el reservorio no cuenta con el mantenimiento respectivo, sin embargo, el puesto de salud del distrito de Vilca indicó que el agua anteriormente recibía un tratamiento, es decir, cloración por goteo, pero no se realiza debido a la falta de una Junta Administrativa de Agua y Saneamiento.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método, tipo y nivel de la investigación

3.1.1. Método específico de la investigación

La investigación empleó el método correlacional “T de student de pruebas emparejadas” (27) respecto a las variables:

- “Calidad de agua de consumo humano de las fuentes de agua”
- “Enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población”

3.1.2. Tipo de la investigación

El tipo de investigación es aplicada, la cual requiere de la práctica del conocimiento y en la mayoría de los casos su aplicación en beneficio de la sociedad, la investigación es el ejercicio del conocimiento científico (27).

3.1.3. Nivel de la investigación

Dependiendo de la naturaleza de la investigación realizada, nuestro trabajo se ajusta a las características de un estudio de correlación ya que su propósito es evaluar las hipótesis y la relación que hay entre las variables dependiente e independiente. (27)

Es descriptivo, porque se detalla los parámetros microbiológicos (coliformes fecales / totales) y se busca especificar su propiedad, así como ciertos procesos o si estos pueden ser sometidos a un análisis, es decir, poderlos medir para luego obtener la información de estas variables que tenemos por objetivo (27).

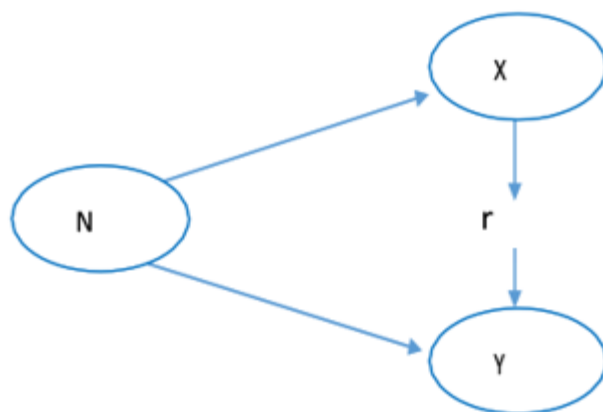
3.2. Diseño de la investigación

Es no experimental, ya que los eventos estudiados se observan tal como se describen en su medio natural y en este sentido las variables no se controlan intencionalmente.

Es una investigación longitudinal, ya que este estudio se dio en un tiempo determinado de tres fechas, donde no hubo desarrollo de este fenómeno, solo mediciones simples de información sin la intención de observar cambios en el lapso del tiempo.

En esta investigación se aplicó el diseño tipo correlacional con el propósito de evaluar la hipótesis mediante la relación entre las dos variables, como se observa en la figura.

Figura 6. Esquema tipo correlacional



- N : Muestra de estudio.
- X : Variable independiente
- Y : Variable dependiente
- R : Relación entre variable independiente y dependiente

Fuente: Diseño tipo Correlacional

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La morbilidad de las personas del CC.PP Matahuasi que consumen de las fuentes de agua (manantial, agua potable) del distrito de Vilca - Huancavelica.

3.3.2. Muestra

Los puntos de muestreo de agua incluyó a dos fuentes: el manantial y el sistema de conexión de agua potable del CC.PP Matahuasi, de donde se obtuvieron seis muestras las que fueron analizadas.

- Manantial Huarichaca
- Sistema de conexión de agua potable del CC.PP Matahuasi.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.1 Instrumentos aplicados para obtener las muestras de calidad microbiológica y el registro de morbilidad de enfermedades infecciosas gastrointestinales del CC.PP Matahuasi.

3.4.1.1. Registro de calidad microbiológica

- “Planificación del monitoreo del proyecto de investigación”

Tiene como objetivo diseñar los trabajos de monitoreo, incluyendo la definición del alcance de la evaluación, incluyendo (28):

-Localización del área por vista de APP “Google Heart”

-La ubicación de puntos a monitorear.

-Los “Parámetros Microbiológicos”

-Revisión del “D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano”

-Materiales a usar como equipos para monitoreo.

- “Ubicación de la zona de estudio del proyecto de investigación”

En la zona se ubicaron dos puntos de estudio: el manantial Huarichaca y el agua potable de las redes domiciliarias (28).

- “Establecimiento de los puntos de muestreo”

En este paso se establecieron los siguientes criterios para ubicar los puntos, esto mediante la visita al área donde se realizará el monitoreo (28).

-Accesibilidad al lugar para realizar la toma de muestra.

-Representatividad: agua sin presencia de posibles contaminantes exteriores.

-Seguridad: el punto de muestreo en estado seguro, libre de agentes que dificulten o contaminen la muestra como las condiciones meteorológicas (lluvia, granizo).

Para cumplir con los criterios establecidos se cuenta con lo siguiente:

- Mapa de ubicación del CC.PP Matahuasi – Google Earth

- Locación de coordenadas “UTM” - Celular

- “Preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección”

Durante el proceso de monitoreo, se verificaron todos los materiales a utilizar para un correcto monitoreo como cadena de custodia (28).

- ✓ Medios de transporte (automóvil).
- ✓ EPPs: guardapolvo, guantes, casco, zapatos de seguridad y mascarilla.
- ✓ Equipos: cooler, frascos, termómetro, cámara de celular.
- ✓ Otros: lapicero, tablero, cinta, cuaderno de campo.

- **“Procedimiento de toma de muestras”**

Nos basamos en el “Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los recursos Hídricos Superficiales – ANA” (28):

- ✓ Paso 1: no ir a zonas con mayor turbulencia
- ✓ Paso 2: enjuagar los frascos de vidrio con el agua de donde se hará el monitoreo al menos 4 veces. Los frascos se deben sumergir con una pendiente de 35° a una profundidad de 15 a 20 cm.
- ✓ Paso 3: esterilizar los frascos.
- ✓ Paso 4: etiquetar los frascos y acondicionarlos adecuadamente en las cajas térmicas a temperaturas menores a 5 C° para su pronto envío.

- **“Rotulado y etiquetado”**

El rotulado de los frascos con las muestras tiene los siguientes datos:

- ✓ Código para cada punto de muestra.
- ✓ Número de muestreo
- ✓ Temperatura (ambiente)
- ✓ Fecha y hora

- **“Almacenamiento y transporte de muestras”**

Aplicamos el Anexo VII – “Conservación y Preservación de muestra de agua del Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los recursos Hídricos Superficiales – ANA”, donde se consideró:

- ✓ Almacenar los frascos en vertical al interior del Cooler con los ice pack con el fin de mantener la temperatura.
- ✓ Embalar con cinta cada recipiente para evitar grietas y un posible derrame durante su transporte.
- ✓ Transportar las muestras al laboratorio de forma inmediata esto en relación con el tiempo requerido de almacenaje.
- ✓ Sellar la caja térmica (coolers) cumpliendo todos los protocolos establecidos.

✓ Enviar las muestras.

- **Análisis Microbiológico**

En este paso se llevo cada muestra al laboratorio para ser analizada.

3.4.1.2. Registro de morbilidad de enfermedades infecciosas gastrointestinales

a. Solicitud para el registro de morbilidad de las personas del CC.PP Matahuasi.

Se envió una solicitud al Puesto de Salud del distrito de Vilca con el Registro de Morbilidad de enfermedades infecciosas gastrointestinales de las personas del CC.PP Matahuasi de los años 2018 al 2021 (Julio).

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

✓ **Ficha de descripción del ámbito de estudio.**

- Ubicación geográfica del área.
- Accesos
- Descripción del CC.PP Matahuasi.

✓ **Plan de Monitoreo Ambiental de la Calidad de Agua de Consumo Humano.**

En este relleno contó con:

- Locación del área
- Equipos
- Anexo VII como metodología a emplear
- Empleo del procedimiento para el trabajo en campo

✓ **Registro - Datos de campo**

- Nombres de los responsables del monitoreo.
- Puntos de muestra.
- Número de muestreo
- Coordenadas, fecha y hora
- Parámetro de Evaluación In Situ
- Observaciones

✓ **Cadena de Custodia – LABORATORIO**

- Nombre de laboratorio
- Nombre del responsable
- Nombre de la tesis

- Clasificación de agua / código de muestra
- Número por punto de muestra.
- Fecha y hora
- Lista “parámetros microbiológicos a muestrear”
- Firma del responsable
- Observación de campo
- ✓ **Etiqueta para muestra**
 - Nombre del responsable
 - Códigos del punto de muestreo
 - N° del punto de muestreo
 - Temperatura
 - Tipo de origen de agua
 - Fecha y hora

3.4.3 Técnicas para el procesamiento y análisis de los resultados.

a. Procesamiento de la información

Los datos analizados han sido procesados estadísticamente.

b. Técnicas de presentación de datos

Los datos obtenidos están aplicados cuantitativa y cualitativamente, donde los cuantitativos están tabulados y presentados en las matrices o tablas y los cualitativos están presentados de manera resumida y fácil de entender.

c. Interpretación de datos y resultados

Los resultados obtenidos de los puntos de monitoreo están registrados de forma sencilla y clara, con el motivo de desarrollar los cuadros estadísticos o matrices para obtener la información estadística, esto para elaborar su análisis SSPS e interpretación en relación con nuestros objetivos y luego realizar la discusión con los autores que están en nuestros antecedentes y por último sacar las respectivas conclusiones en base a nuestros objetivos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados de la investigación

El siguiente Capítulo, se muestran los resultados obtenidos en el estudio en base a los objetivos que han sido planteados.

Se muestra el método de realización de los resultados para los Parámetros Microbiológicos del Manantial Huarichaca y el agua potable de la red domiciliaria del CC.PP Matahuasi, elaborada a partir del análisis del laboratorio y el registro de morbilidad de “Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales” en el CC.PP Matahuasi. Por lo tanto, se realizaron los análisis en tablas con su debida interpretación.

4.1.1. Procesamiento de datos

4.1.1.1 “Respecto la determinación de los parámetros microbiológicos del agua en el Manantial Huarichaca y agua potable de la red domiciliaria del CC.PP Matahuasi”.

Las tomas de las muestras de agua se efectuaron durante el mes de agosto en las siguientes fechas:

- miércoles 04 de agosto de 2021
- lunes 09 de agosto de 2021
- viernes 21 de agosto de 2021

4.1.1.1.1 “Referente a los Resultados de los parámetros microbiológicos del agua del Manantial Huarichaca y agua potable de la red domiciliaria del CC.PP Matahuasi”

Tabla 4. “Coliformes Fecales (NMP/100mL)” en el Manantial Huarichaca y agua potable de la red domiciliaria del CC.PP Matahuasi.

Fecha	Lugar de Muestreo		LMP según D.S. N° 031- 2010-SA
	"Manantial Matahuasi" (NMP/100mL)	"Conexión Domiciliaria" (NMP/100mL)	
04/08/2021	2	30	
09/08/2021	2,5	27	= < 1,8/100 mL
21/08/2021	1.8	49	

Fuente: Autores

Análisis e interpretación

En la “Tabla 4”, se muestran los datos obtenidos del resultado de los análisis del laboratorio provenientes de las muestras de agua de 2 puntos: manantial Huarichaca y agua potable de la red domiciliaria durante el mes de agosto del CC.PP Matahuasi, se analiza el Parámetro Microbiológico (Coliformes Fecales (NMP/100mL) en las siguientes fechas:

- 04/08/21, se obtiene que, en la muestra del manantial hay “2 NMP/100mL” y en la conexión domiciliaria “30 NMP/100mL”.
- 09/08/21, en la muestra del manantial, hay “2.5 NMP/100mL” y en la conexión domiciliaria “27 NMP/100mL”.
- 21/08/21, en la muestra del manantial, se obtuvo “1.8 NMP/100mL” y en la conexión domiciliaria “49 NMP/100mL”.

Los resultados obtenidos se compararon con el “D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano”, donde se concluye que los “Parámetros Coliformes Fecales” (NMP/100mL), sobrepasan los LMP en las dos fuentes de agua del CC.PP Matahuasi.

Tabla 5. “Coliformes Totales (NMP/100mL)” en el Manantial Huarichaca y Agua potable de la red domiciliaria del CC.PP Matahuasi.

Fecha	Lugar de Muestreo		LMP según D.S. N° 031- 2010-SA
	"Manantial Matahuasi" (NMP/100mL)	"Conexión Domiciliaria" (NMP/100mL)	
04/08/2021	40	800	
09/08/2021	52	720	
21/08/2021	49	790	= < 1,8/100 mL

Fuente: Autores

Análisis e interpretación

En la “Tabla 5”, se muestran los datos obtenidos del resultado de los análisis de laboratorio provenientes de las muestras de agua de los 2 puntos: manantial Huarichaca y agua potable de la red domiciliaria durante el mes de Agosto del CC.PP Matahuasi, donde se analiza el Parámetro Microbiológico - Coliformes Totales (“NMP/100mL”) en las siguientes fechas:

- 04/08/21, se obtiene que, en la muestra del manantial, hay “40 NMP/100mL” y en la conexión domiciliaria, “800 NMP/100mL”.
- 09/08/21, en la muestra del manantial hay “52 NMP/100mL” y en la conexión domiciliaria, “720 NMP/100mL”.
- 21/08/21 en la muestra del manantial se obtuvo “49 NMP/100mL” y en la conexión domiciliaria, “790 NMP/100mL”.

Estos resultados se compararon con el “D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano y se concluyó que, el Parámetro de Coliformes Totales (“NMP/100mL”), superan los LMP en las dos fuentes de agua del CC.PP Matahuasi.

4.1.1.2 “Respecto al estado de salud (registro de morbilidad de enfermedades infecciosas gastrointestinales) de la población del CC.PP Matahuasi”.

Tabla 6. “Registro de Morbilidad de Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales del CC.PP Matahuasi 2021”

Género/Grupo Etario	Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales CC.PP Matahuasi				
	0 - 11 años	12 a 17 años	18 a 29 años	30 a 59 años	60 años a más
Masculino	4	1	-	-	1
Femenino	2	-	-	-	-
Total	6	1	-	-	1

Fuente: Autores

Análisis e interpretación:

En la “Tabla 6”, se muestran datos cuantificables los cuales fueron obtenidos del registro de morbilidad del puesto de salud del CC.PP Matahuasi, que al analizar los casos de estas enfermedades infecciosas gastrointestinales, se halló a 8 personas: 6 del sexo masculino y 2 del sexo femenino, lo que indica que en el rango de 0 a 11 años (infantes) hay más afectados ya que son más vulnerables, así como en el rango de mayores a 60 años.

4.1.2. Prueba de hipótesis

Tabla 7 Coliformes Fecales y Totales para la Hipótesis Planteada.

Muestra	Agua de Manantial "Huarichaca"		Agua potable de la red domiciliaria	
	“Coliformes Fecales”	“Coliformes Totales”	“Coliformes Fecales”	“Coliformes Totales”
1	2	40	30	800
2	2,5	52	27	720
3	1,8	49	49	790

Fuente: Autores

Para los datos de la “Tabla 7” planteamos las hipótesis.

H0: La cantidad de “coliformes fecales y coliformes totales” del agua de manantial no supera el LMP para agua de consumo humano (H0: $\mu \leq \text{LMP}$).

Ha: La cantidad de “coliformes fecales y coliformes totales” del agua de manantial supera el LMP para agua de consumo humano (Ha: $\mu > \text{LMP}$).

Prueba de Normalidad

Nivel de confianza 95%

Nivel de significancia ($\alpha = 0.05$)

Tabla 8. Prueba de normalidad de la hipótesis planteada.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl.	Sig.
Coliformes fecales agua de manantial	,271	3	.	,947	3	0,558
Coliformes totales agua manantial	,292	3	.	,923	3	0,463
Coliformes fecales agua potable	,178	3	.	,999	3	0,952
Coliformes totales agua potable	,343	3	.	,842	3	0,220

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Autores

En esta prueba de normalidad se ha utilizado Shapiro-Wilk (menos de 30 datos) donde el P-valor 0,558 y 0,463 es para coliformes fecales y coliformes totales de agua de manantial y el P-valor 0,952 y 0,220 para los coliformes fecales y coliformes totales para agua potable.

En todos los casos son mayores que $\alpha = 0.05$, entonces tienen distribución normal. Por lo tanto, les corresponde una prueba paramétrica.

Elección de la prueba estadística: prueba de T de Student

H0: La cantidad de “coliformes fecales y coliformes totales” del agua de manantial no supera el LMP para agua de consumo humano ($H_0: \mu \leq \text{LMP}$).

Ha: La cantidad de “coliformes fecales y coliformes totales” del agua de manantial supera el LMP para agua de consumo humano ($H_a: \mu > \text{LMP}$).

Tabla 9. Prueba de muestras emparejadas de hipótesis planteada.

PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS									
		Diferencias emparejadas					t	g l	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Coliformes fecales agua de manantial -Coliformes totales agua manantial	-44,90333	6,08712	3,51440	-60,02458	-29,78209	-12,777	2	0,006

Fuente: Autores

En la “Tabla 9” de estadística, de la prueba para agua de manantial se observa que P-valor 0.006 es menor que la significancia $\alpha = 0.05$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Por lo tanto, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la cantidad de coliformes fecales y coliformes totales del agua de manantial superan el LMP para agua de consumo humano ($H_a: \mu > \text{LMP}$).

H0: La cantidad de coliformes fecales y coliformes totales del agua potable no supera el LMP para agua de consumo humano ($H_0: \mu \leq \text{LMP}$).

Ha: La cantidad de coliformes fecales y coliformes totales del agua potable supera el LMP para agua de consumo humano ($H_a: \mu > \text{LMP}$).

Tabla 10. Prueba final de muestras emparejadas para la hipótesis planteada

PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Coliformes fecales agua potable - Coliformes totales agua potable	-743,667	52,051	30,052	-872,969	-614,364	- 24,746	2	0,002

Fuente: Autores

En la “Tabla 10” de estadística de prueba para agua potable se observa que P-valor 0.002 es menor que la significancia $\alpha = 0.05$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la cantidad de coliformes fecales y coliformes totales del agua potable supera el LMP para agua de consumo humano ($H_a: \mu > LMP$).

Para la contrastación de hipótesis general se empleó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk a un nivel de significancia del 0.05, a continuación, se muestra el proceso para la contrastación de hipótesis:

H_0 : La calidad microbiológica del agua de consumo humano no influye en las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.

H_a : La calidad microbiológica de agua de consumo humano influye en las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.

Prueba de Normalidad

Nivel de confianza 95%

Nivel de significancia ($\alpha = 0.05$)

Tabla 11. Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Coliformes totales del agua de consumo humano	,343	3	.	,842	3	0,220
Personas con infecciones gastrointestinales	,253	3	.	,964	3	0,637

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Autores

En la prueba de normalidad, utilizando Shapiro-Wilk (menos de 30 datos) el P-valor 0,220 y 0,637 para coliformes totales de agua potable y personas con enfermedades infecciones gastrointestinales, en casos son mayores que $\alpha = 0.05$, entonces tienen una distribución normal. Por lo tanto, les corresponde una prueba paramétrica.

Elección de la prueba estadística: prueba de T de Student de emparejamiento.

Tabla 12 Prueba de muestras Emparejadas

Prueba de muestras emparejadas							
	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
	Medi a	Desv. Desviaci ón	Desv. Error promedi o	95% de intervalo de confianza de la diferencia			
				Inferior	Superior		

Pa r 1	Coliformes totales del agua de consumo humano - Personas con infecciones gastrointestin ales	756,6 67	40,857	23,589	655,17 1	858,1 62	32, 077	2	0,001
--------------	--	-------------	--------	--------	-------------	-------------	------------	---	--------------

Fuente: Autores

En la “Tabla 12” de Estadística de prueba, se observa que P-valor 0.001 es menor que la significancia $\alpha = 0.05$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que a un nivel de confianza del 95%, la calidad microbiológica de agua de consumo humano influye en las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.

4.1.3. Discusión de resultados

Luego de observar los resultados de los análisis de calidad microbiológica del agua de laboratorio: “AMBIENTAL LABORATORIOS SAC” y Laboratorio SAG - “Servicio Analítico General SAC”, encontramos que en los puntos de muestreo del agua del manantial (Huarichaca) y agua potable de la red domiciliaria CC.PP Matahuasi, se muestra que, los datos sobrepasan los “Límites Máximos Permisibles” en el “D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano” ya que en Coliformes fecales, los valores van desde “1,8 NMP/100mL” hasta “3 NMP/100mL” y en Coliformes totales desde “40 NMP/100mL” a “80 NMP/100mL”.

Estos valores, relacionados con los valores considerados en el D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano de la “Dirección General de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud” señala que los resultados exceden a esta normativa, demostrando así que el agua que utiliza el CC.PP Matahuasi no es apta para consumo humano y que hay un gran riesgo de que la población presente estas Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales, además se muestra que en los

registros de morbilidad desde el año 2018 y 2021, se tiene constancia de estas enfermedades, según (11) , demostrando que en muestras tomadas del río Catac-Recuay-Ancash encontraron presencia de “Coliformes Fecales y Totales” de los cuales estos parámetros microbiológicos son los responsables de estas enfermedades gastrointestinales que mayormente son “EDAs” (Diarreas Agudas) y que en su mayoría afectan a infantes y ancianos por ser más vulnerables.

En caso a los registros de morbilidad por grupo etario y sexo del CC.PP Matahuasi que nos brindó el Puesto de Salud del Distrito de Vilca respecto a las “Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales”, se viene a dar que estas enfermedades son provocadas al consumo de estas fuentes de agua: Manantial Huarichaca y el sistema de red de agua potable del CC.PP Matahuasi, al respecto a estos últimos 4 años siendo del 2018 al 2021, se muestra que estas “Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales” ocupan un tercer puesto en general de todas las enfermedades. Actualmente dentro del CC.PP Matahuasi viven 50 personas de los cuales ya se cuentan con 8 casos y esto solo hasta julio y esta cantidad representa un 16% del total, donde mayormente los afectados son los niños menores a los 11 años ocupando el 75% de las afectados, el cual estos casos es relacionado a la deficiente red de saneamiento, consumo de agua sin tratamiento, poco conocimiento en temas de calidad del agua y estilos de vida no saludable dentro del CC.PP Matahuasi.

CONCLUSIONES

- Se fijaron 2 fuentes de agua que son utilizadas por el CC.PP Matahuasi: El Manantial Huarichaca y el agua potable de la red domiciliaria del CC.PP Matahuasi.
- Se determinó que la morbilidad de las enfermedades infecciosas gastrointestinales del CC.PP Matahuasi, son las EDAs (Diarreas agudas). Mediante el registro etario y de sexo en los años: 2018, un total de 14 casos; 2019, 10 casos; 2020, con 16 casos y por último en el 2021 hasta el mes de julio se presentaron un total 8 casos que vendría a ser un 16% de la población total del CC.PP Matahuasi.
- Se establecieron los “Parámetros microbiológicos: coliformes fecales y totales”, de las fuentes de agua: Manantial Huarichaca y agua potable de la red domiciliaria del CC.PP Matahuasi.
- Los resultados del análisis microbiológico de laboratorio indican que, para los coliformes fecales (NMP/100mL) respecto a la fecha 04/08/21 se obtuvo como resultado en el manantial 2 NMP/100mL y en la conexión domiciliaria 30 NMP/100mL; en la fecha 09/08/21, en el manantial se obtuvo 2.5 NMP/100mL y en la conexión domiciliaria 27 NMP/100mL por último en la fecha 21/08/21, en el manantial se obtuvo 1.8 NMP/100mL y en la conexión domiciliaria 49 NMP/100mL. Para coliformes totales (NMP/100mL) respecto a la fecha del 04/08/21, se dio como resultado en el manantial 40 NMP/100mL y en la conexión domiciliaria 800 NMP/100mL; en la fecha 09/08/21, en el manantial se obtuvo 52 NMP/100mL y en la conexión domiciliaria 720 NMP/100mL; en la fecha 21/08/21, en el manantial se obtuvo 49 NMP/100mL y en la conexión domiciliaria 790 NMP/100mL, según estos resultados se demuestra que el agua de estas dos fuentes no es apta para el consumo humano ya que superan los “Límites Máximos Permisibles” del “D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano”.
- Por último, se determinó demostrar estadísticamente, para ello se empleó una prueba de normalidad, utilizando Shapiro Wilk el cual nos dio valores de P-0.220 y P-0637 para coliformes totales de la fuente de agua de la red domiciliaria del CC.PP Matahuasi

y personas con enfermedades infecciones gastrointestinales, donde estos valores son mayores a 0.05, esto indica que tienen distribución normal y les corresponde una prueba paramétrica.

- Se aplicó el método de T de student de emparejamiento para demostrar la influencia de la “Calidad Microbiológica” del agua con las enfermedades infecciosas gastrointestinales del CC.PP Matahuasi, en el cual a un nivel de confianza del 95% y 5% de error, se observa que P-valor 0.001 es menor que la significancia $\alpha = 0.05$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, afirmando que sí hay influencia entre la calidad microbiológica del agua y las enfermedades infecciosas gastrointestinales en el centro poblado Matahuasi.

RECOMENDACIONES

- Realizar una conformación de una “Junta Administrativa de Agua y Saneamiento” (JASS).
- La municipalidad distrital de Vilca deberá realizar una mejor gestión en saneamiento al CC.PP Matahuasi esto con ayuda de la “Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento” para su debido mantenimiento, reposición y operación del sistema de red de agua potable, poniendo mayor atención al tratamiento de cloración.
- El puesto de salud del distrito de Vilca, la “Dirección Regional de Salud Huancavelica” o la Microred de Huancavelica deben realizar campañas o charlas de monitoreo en todos los centros poblados especialmente en Matahuasi con temas de salud, medio ambiente y dar mayor orientación sobre la calidad del agua para promover un cambio de mayor margen de salud en el CC.PP Matahuasi.
- Por el registro de morbilidad de las enfermedades infecciosas gastrointestinales, se hace recomendación a otorgar con eficiencia las atenciones médicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PAREDES GONZALES BETSY. Mejora Fisicoquimico Del Agua para El Consumo Humano | PDF | Calidad del agua | Agua. 2018 [online]. 14 December 2018. [Accessed 21 October 2021]. Available from: <https://es.scribd.com/document/394654931/Mejora-Fisicoquimico-Del-Agua-Para-El-Consumo-Humano>
2. Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales. 2015 [online]. 2015. [Accessed 5 August 2021]. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/03-12-2015-who-s-first-ever-global-estimates-of-foodborne-diseases-find-children-under-5-account-for-almost-one-third-of-deaths>
3. Organización de las naciones unidad. . 2020. Vol. V. Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible
4. SUPERVISIÓN SAÚL GARCÍA MENDOZA, Dirección, VILLACORTA OLAZÁBAL, Mirlena, MISARI ATANACIO, Julissa and HUERTA ROSALES, Lourdes. Créditos Créditos Créditos Créditos. .
5. INFORME DICIEMBRE DE 2020.
6. HELLARD, Margaret E, SINCLAIR, Martha I, FORBES, Andrew B and FAIRLEY, Christopher K. A Randomized, Blinded, Controlled Trial Investigating the Gastrointestinal Health Effects of Drinking Water Quality. *Environmental Health Perspectives* • VOLUME [online]. 2001. Vol. 109, no. 8. [Accessed 21 October 2021]. Available from: <http://ehpnet1.niehs.nih.gov/docs/2001/109p773-778hellard/abstract.html>
7. MARTINEZ ORTIZ SANTIAGO. EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE CALIDAD DEL AGUA, PARA LA FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA MICROCUENCA QUEBRADA LA ARGENTINA, VILLAVICENCIO – META. 2018 [online]. 2018.
8. AGRONOMICA, Ingenieria, DE, Evaluacion, CALIDAD, L A, QUIMICA, Fisico, BACTERIOLOGICA, Y, AGUA, Del, RIEGO, D E, LA, D E, GERTRUDIS, Jesusa, MAMANI, Quispe and PAZ -BOLIVIA, La. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICO QUÍMICA Y BACTERIOLÓGICA DEL AGUA DE RIEGO DE LA ESTACIÓN

- EXPERIMENTAL DE COTA COTA. . 2016.
9. CORTEZ, Elba Faviel, MATA, Dulce Infante and MOLINA ROSALES, Dolores O. PERCEPCIÓN Y CALIDAD DE AGUA EN COMUNIDADES RURALES DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA LA ENCRUCIJADA, CHIAPAS, MÉXICO. *Rev. Int. Contam. Ambie.* 2019. Vol. 35, no. 2, p. 317–334. DOI 10.20937/RICA.2019.35.02.05.
 10. HERNÁNDEZ VÁSQUEZ, Liseth, CHAMIZO GARCIA, Horacio and MORA ALVARADO, Darner. Calidad del agua para consumo humano y salud: dos estudios de caso en Costa Rica. *Rev. costarric. salud pública.* 2011. Vol. 20, no. 1, p. 25–30.
 11. LA CRUZ EDGAR PEDRO, Olivera DE. REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNASAM
 12. PACORI CHAVEZ KELLY PHAMELA PROFESIONAL, Escuela and BIOLOGÍA, D E. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS - PUNO - 2018.
 13. QUISTE CCAMA DEYBI ADDERLY, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO-PUNO FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA - PUNO - 2017.
 14. VÁSQUEZ CABALLERO SAÚL ORLANDO, PROFESIONAL, - CAJAMARCA, Carrera. Noviembre-2017 Facultad de ingeniería. .
 15. PANIAGUA SEGOVIA, Oscar Raúl. Evaluación de la calidad del agua para consumo humano y fines agrícolas en las cuencas de la región Huancavelica. *Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga* [online]. 2017. [Accessed 5 August 2021]. Available from: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/3248Tesis>
 16. AGUA. [online]. [Accessed 23 October 2021]. DOI 10.17843/rpmesp.2018.352.3719. Available from: http://www.who.int/water_sanitation_
 17. OMS - WATER. Propiedades del Agua. 2011 [online]. 2011. [Accessed 23 October 2021]. Available from: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12/pdf/Cap6_agua.pdf
 18. CAPÍTULO 1: EL AGUA. 2019.
 19. MSC JUAN CARLOS ROCHA CUADROS, Ing. UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN

SIMÓN FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA INGENIERÍA SANITARIA I
Presentado por: FREDDY MARLO MAGNE AYLLÓN. . 2008.

20. PERÚ. La calidad del agua potable en el. [online]. 2004. [Accessed 23 October 2021]. Available from: <http://www.sunass.gob.pe>
21. SALAS-SALGADO, Gustavo. Contaminación del agua. [online]. 2016. Vol. 2, p. 1–10. [Accessed 23 October 2021].
22. ALBERTO VILLENA CHÁVEZ, Jorge. Calidad del agua y desarrollo sostenible. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2018. Vol. 35, no. 2, p. 304–312.
23. MINISTERIO DE SALUD. *Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano* [online]. 2011. [Accessed 21 October 2021]. Available from: http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf
24. MOCTEZUMA-VELÁZQUEZ, Carlos, AGUIRRE-VALADEZ, Jonathan, NUTRICIÓN, Y and ZUBIRÁN, Salvador. Enfermedades gastrointestinales y hepáticas GACETA MÉDICA DE MÉXICO ARTÍCULO ORIGINAL Correspondencia: *Carlos Moctezuma-Velázquez Instituto Nacional de Ciencias Médicas. *Gac Med Mex* [online]. 2016. Vol. 152, no. 1, p. 74–83. [Accessed 21 October 2021]. Available from: www.anmm.org.mx
25. Información del distrito de Vilca - 2021. [online]. 2021. [Accessed 23 October 2021]. Available from: <https://www.deperu.com/infoperu/huancavelica/huancavelica/vilca/>
26. Población Actual del CC.PP Matahuasi 2021. 2021 [online]. 2021. [Accessed 23 October 2021]. Available from: <http://sige.inei.gob.pe/test/atlas/>
27. SAMPIERE, ROBERTO HERNÁNDEZ. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN[2021]
28. MINAGRI. *Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales* [online]. 2016.

ANEXOS

ANEXO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIONES CONCEPTUALES	DIMENSIONES DE LAS VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>1. CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA (INDEPENDIENTE)</p>	<p>La “calidad microbiológica” del agua es determinada por los valores establecidos por el “DS N° 031 – 2010 – SA”, el cual solo se está empleando “Coliformes Fecales y Totales”</p>	<p>Parámetros microbiológicos</p>	<p>Coliformes fecales Coliformes totales</p>	<p>= < 1,8/100 mL = < 1,8/100 mL</p>
<p>2. ENFERMEDADES INFECCIOSAS GASTROINTESTINALES EN EL CC.PP MATAHUASI (DEPENDIENTE)</p>	<p>Las enfermedades infecciosas gastrointestinales provienen de microorganismos tales como bacterias, virus, parásitos y hongos (23).</p>	<p>Enfermedades infecciosas Gastrointestinales</p>	<p>EDAs (Diarreas Agudas)</p>	<p>Registro de morbilidad por grupo etario y sexo.</p>

ANEXO 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

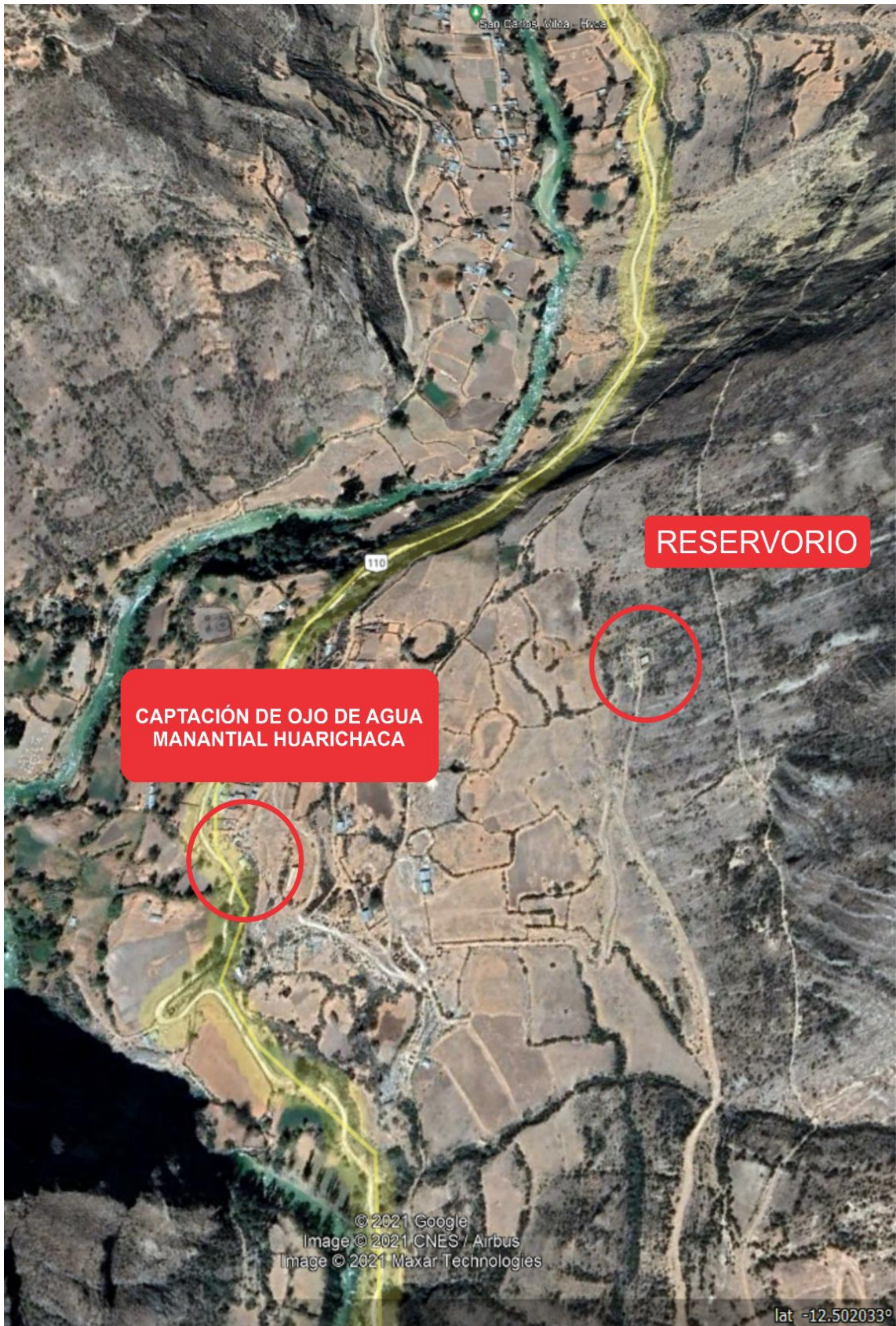
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN / MUESTRA
<p>Problema general ¿Cuál es la influencia de la calidad microbiológica del agua de consumo humano en las enfermedades infecciosas gastrointestinales, CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuáles son las fuentes de agua para consumo humano de la población del CC.PP Matahuasi distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021? ¿Cuáles son las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP</p>	<p>Objetivo General Determinar la influencia de la calidad microbiológica del agua de consumo humano en las enfermedades infecciosas gastrointestinales, CC.PP Matahuasi, Distrito de Vilca, Provincia de Huancavelica, 2021.</p> <p>Objetivos Específicos Identificar las fuentes de agua para consumo humano de la población del CC.PP Matahuasi distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021. Identificar las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de</p>	<p>Hipótesis General La calidad de agua de consumo humano influye en las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.</p> <p>Hipótesis Específicas Las fuentes de agua del CC.PP de Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021 son aptas para el consumo humano. El CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica es afectada por la presencia de enfermedades</p>	<p>Variable independiente Calidad microbiológica de agua de consumo humano de las fuentes de agua de CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.</p> <p>Variable dependiente Enfermedades infecciosas gastrointestinales en la población.</p>	<p>Tipo de investigación Aplicada</p> <p>Diseño de la investigación. No experimental</p> <p>Nivel de la investigación Descriptivo correlacional.</p>	<p>POBLACIÓN La morbilidad de personas del CC.PP Matahuasi que consumen de las fuentes de agua (Manantial, Agua Potable) del distrito de Vilca - Huancavelica.</p> <p>MUESTRA Los puntos de ensayos de las fuentes de agua: Manantial Huarichaca y red domiciliaria de agua potable del CC.PP Matahuasi.</p>

<p>Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021?</p> <p>¿Cuáles son los parámetros microbiológicos de las fuentes de agua de la población del CC.PP Matahuasi distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021?</p> <p>¿Cuál es la influencia de los parámetros microbiológicos del agua con las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021?</p>	<p>Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.</p> <p>Determinar los parámetros microbiológicos de las fuentes de agua de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.</p> <p>Demostrar la relación de los parámetros microbiológicos del agua con las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, Distrito de Vilca, Provincia de Huancavelica, 2021.</p>	<p>infecciosas gastrointestinales.</p> <p>Los parámetros microbiológicos de las fuentes de agua del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021 superan los límites máximos permisibles DS N° 031-2010-SA.</p> <p>Los parámetros microbiológicos de las fuentes de agua influyen en las enfermedades infecciosas gastrointestinales de la población del CC.PP Matahuasi, distrito de Vilca, provincia de Huancavelica, 2021.</p>			
--	--	--	--	--	--

ANEXO 3

UBICACIÓN DEL ÁREA DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN





ANEXO 4
PANEL FOTOGRÁFICO

Fotografía 1. Llegando al distrito de Vilca



Fotografía 2. Llegando al repositorio de agua potable del CC.PP Matahuasi



Fotografía 3. Repositorio de agua potable del CC.PP Matahuasi



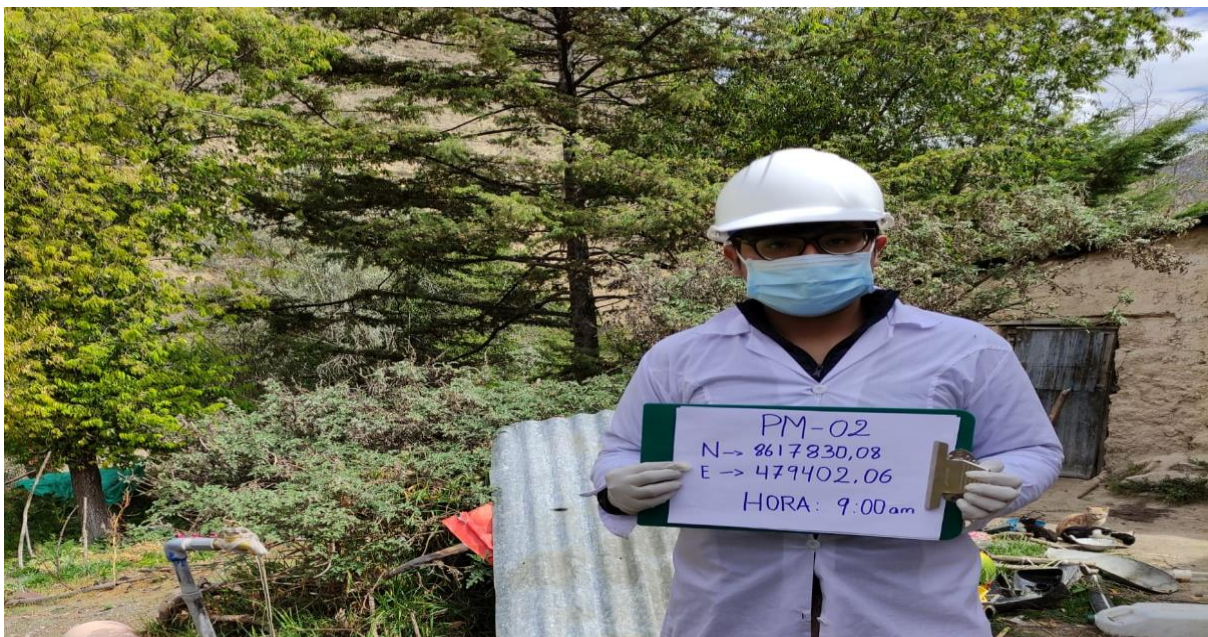
Fotografía 4. Vista del mal estado del repositorio de riego del CC.PP Matahuasi.



Fotografía 5. Repositorio de riego



Fotografía 6. Primer monitoreo, fecha: 04/08/21.



Fuente: Red Domiciliaria de agua potable, Matahuasi.

Fotografía 7. Primer monitoreo, fecha: 04/08/21



Fuente: Captación Manantial Huarichaca, agua Potable, Matahuasi

Fotografía 8. Primer monitoreo, fecha: 04/08/21. Muestras listas



Fotografía 9. Segundo monitoreo, fecha: 09/08/21



Fuente: Red domiciliaria de agua potable, Matahuasi.

Fotografía 10. Segundo monitoreo, fecha: 09/08/21



Fuente: Captación manantial Huarichaca

Fotografía 11. Ojo de agua del manantial Huarichaca



Fotografía 12. Segundo monitoreo, fecha: 09/08/21. Muestras listas



Fotografía 13. Solicitud de entrega del registro de morbilidad de enfermedades gastrointestinales del puesto de salud de Vilca.



Fotografía 14. Entrega del registro de morbilidad de enfermedades gastrointestinales del puesto de salud de Vilca.



Fotografía 15. Tercera llegada para el último monitoreo.



Fotografía 16. Tercer monitoreo, fecha: 20/08/21.



Fuente: Red domiciliar de agua potable, Matahuasi.

Fotografía 17. Tercer monitoreo, fecha: 20/08/21



Fuente: Captación Manantial Huarichaca

Fotografía 18. Tercer monitoreo, fecha: 20/08/21. Muestras Listas



Fotografía 19. 1er monitoreo microbiológico



Fotografía 20. 2do monitoreo microbiológico



Fotografía 21. 3er monitoreo microbiológico




ANEXO 5

RESULTADOS DE LABORATORIO

RESULTADO DEL PRIMER MONITOREO, POR EL LABORATORIO:

“AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C”



LABORATORIO DE ENSAYOS “AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C”

INFORME DE ENSAYO N° AL/IE-093-21


NOMBRE DEL CLIENTE	: JOSÉ ORLANDO TAIPE MATAMOROS. ANTHONY CARLOS MEJÍA CHANCASANAMPA.
DOMICILIO LEGAL	: Pje. Santos Huamani N° 136 – Chilca – Huancayo.
SOLICITADO POR	: José Orlando Taipe Matamoros.
REFERENCIA DEL CLIENTE	: Análisis de Agua para Consumo Humano para la tesis "Influencia de la Calidad de Agua de Consumo Humano en las Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales de la Población del CC.PP. Huarichaca, Distrito de Vilca, Provincia de Huancavelica, 2021".
PROCEDENCIA	: C.P. Huarichaca – Vilca.
ORDEN DE SERVICIO N°	: AL/OS – 089 – 2021.
CANTIDAD DE MUESTRAS	: 8 frascos de plástico y 4 frascos de vidrio esteril.
FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 04/08/2021.
PERIODO DE ENSAYO	: 04/08/2021 – 12/08/2021.
TOMA DE MUESTRA	: Por el cliente.
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	: Los resultados de análisis se aplican a la muestra(s) tal como se recibió.

I. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MONITOREO:

Código del Cliente	Código de Laboratorio	Coordenadas		Fecha de Monitoreo	Hora de Monitoreo	Producto Declarado
		Este	Norte			
PM-01	M-21-164	0479446.58	8617943.55	04/08/2021	10:00	Agua Superficial
PM-02	M-21-165	0479402.06	8617830.08	04/08/2021	11:00	Agua Superficial

II. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método de Referencia	Descripción
pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 - H+ B, 23nd Ed.2017	pH Value. Electrometric Method.
Conductividad Eléctrica	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23nd Ed.2017	Conductivity, Laboratory Method
Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23nd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD test.
Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cf B, 23nd Ed.2017	Chloride, Argentometric Method.
Dureza Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 C, 23nd Ed.2017	Hardness. EDTA titrimetric Method
Sólidos Disueltos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23nd Ed.2017	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 108 °C
Turbiedad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23nd Ed.2017	Turbidity. Nephelometric Method



Este Informe es redactado íntegramente en AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C. su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública. Está prohibido la reproducción parcial o total salvo autorización escrita de AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C. Las muestras serán conservadas en un periodo máximo de 30 días de haber ingresado al laboratorio, excedido el tiempo se procede a su eliminación. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Página 1 de 3

Oficina principal: Av. Ferrocarril N° 661 – Chilca – Huancayo. Laboratorio: Av. Ferrocarril S/N – Barrio Chanchas - Huayucachi
 Cel.: 998900666 - 956000691 Email: ambiental.lab@ambientallaboratorios.com.pe



LABORATORIO DE ENSAYOS "AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C"

INFORME DE ENSAYO N° AL/IE-093-21

Ensayo	Método de Referencia	Descripción
Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23nd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.
Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 23nd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation technique.
Cobre	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cu B, 23nd Ed.2017	Cu, Atomic Absorption Spectrometric Method.
Plomo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 Pb B, 23nd Ed.2017	Pb, Atomic Absorption Spectrometric Method.
Zinc	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Zn B, 23nd Ed.2017	Zn, Atomic Absorption Spectrometric Method.
Arsénico	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-As B, 23nd Ed.2017	As, Atomic Absorption Spectrometric Method.
Hierro	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Fe B, 23nd Ed.2017	Fe, Atomic Absorption Spectrometric Method.



LAB-FR-004/ VERSIÓN 01/ F.E: 12/2020

El presente informe es redactado íntegramente en AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C, su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública, Está prohibido la reproducción parcial o total salvo autorización escrita de AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C. Las muestras serán conservadas en un periodo máximo de 30 días de haber ingresado al laboratorio, excedido el tiempo se procede a su eliminación. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N° AL/IE-093-21

III. RESULTADOS:

Código del Cliente	Ensayo	Resultado	Unidad
PM-01	pH	7.20	Unidad pH
	Conductividad Eléctrica	585	µS/cm
	Demanda Bioquímica de Oxígeno	2.30	mg/L
	Cloruros	9.00	mg/L
	Dureza Total	308.00	mg/L
	Sólidos Disueltos Totales	400.3	mg/L
	Turbiedad	0.45	NTU
	Coliformes Fecales	2.0	NMP/100mL
	Coliformes Totales	4.0 X 10 ¹	NMP/100mL
	Cobre	<0.001	mg/L
	Plomo	<0.001	mg/L
	Zinc	0.006	mg/L
	Arsénico	0.009	mg/L
	Hierro	0.004	mg/L
PM-02	pH	7.15	Unidad pH
	Conductividad Eléctrica	583	µS/cm
	Demanda Bioquímica de Oxígeno	2.45	mg/L
	Cloruros	8.42	mg/L
	Dureza Total	305.50	mg/L
	Sólidos Disueltos Totales	396.5	mg/L
	Turbiedad	0.50	NTU
	Coliformes Fecales	3.0 X 10 ¹	NMP/100mL
	Coliformes Totales	8.0 X 10 ²	NMP/100mL
	Cobre	0.034	mg/L
	Plomo	<0.001	mg/L
	Zinc	0.045	mg/L
	Arsénico	0.005	mg/L
	Hierro	0.007	mg/L



Huancayo, 12 de Agosto del 2021

El presente informe es redactado íntegramente en AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C, su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública, Está prohibido la reproducción parcial o total salvo autorización escrita de AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C. Las muestras serán conservadas en un periodo máximo de 30 días de haber ingresado al laboratorio, excedido el tiempo se procede a su eliminación. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO – AGUA Y SUELO

CODIGO: LAB-FR-001
 VERSION: 01
 F.E: 12/2020

Cliente: Jore Taupo Matamoros
 Lugar de muestreo: C.P. Huanchaca - Vitica
 Proyecto: Influencia de la calidad de agua de Consumo Humano en las Enfermedades Infecciosas
 N° de cotización: AL/05 - 069 - 2021
 e-mail:
 N° de informe de ensayo: 10/15-097-21
 Sistema: Sintonizadores de la Población del CPP Huanchaca, Distrito de Vitica, Provincia Huancavelica - Vitica

N° DE MUESTRA	CÓDIGO DE LABORATORIO ⁽¹⁾	PUNTO DE MONITOREO o CODIGO DEL CLIENTE	MUESTREO		UBICACIÓN UTM ⁽²⁾	N° DE FRASCOS POR PUNTO DE MUESTREO		VOLUMEN TOTAL	PH	Conductividad	Diss	Cloruro	Dureza total	SOT	Turbid	Col. Totales	Col. Turb	Ca	Mg	Zn	As	Fe	OBSERVACIONES	
			FECHA (d-m-a)	HORA (24-00)		M	V																	
01	M-21-164	PM 01	04/03/2021	10:00	AS	4	2	6L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
02	M-21-165	PM 02	04/03/2021	11:00	AS	4	2	6L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
TOTAL																								

RECIBIDO

(1) Campo exclusivo para el laboratorio.
 (2) Parámetros según requerimiento del cliente.
 (3) Tomar las coordenadas UTM utilizando un GPS.
 (4) AP(Agua Potable); AR(Agua Residual); AS(Agua Superficial); AT(Agua Subterránea); AM(Agua de Mar); AL(Agua Pluvial); EF(Efluente); VE(Ventemtal); SE(Sedimental); BV(Banco Vajero); DP(Duplicado); BC(Banco de Campo).

DATOS	MUESTREO POR /ANALISTA DE CAMPO	RESPONSABLE O SUPERVISOR EN CAMPO	LABORATORIO – RECEPCION DE MUESTRAS
NOMBRES Y APELLIDOS:			MUESTRAS RECIBIDAS INTACTAS
FIRMA:			TIPO DE RECIPIENTE ADECUADO
OBSERVACIONES:			MUESTRAS DENTRO DEL PERIODO DE ANALISIS
			CONSERVACION DE MUESTRAS
			FRIJO:
			AMBIENTE:
		por: <u> </u> Cliente <input checked="" type="checkbox"/>	
		Monitoreado por: <u> </u> Ambiental Laboratorios	

Oficina principal: Av. Ferrocarril N° 661 – Chilca – Huancayo. Laboratorio: Av. Ferrocarril S/N – Barrio Chanchas - Huayucachi
 Cel.: 998900666 - 956000691 Email: ambiental.lab@ambientallaboratorios.com.pe

**RESULTADO DEL SEGUNDO MONITOREO, POR EL
LABORATORIO “AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C”**



**LABORATORIO DE ENSAYOS
“AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C”**

INFORME DE ENSAYO N° AL/IE-093-1-21

NOMBRE DEL CLIENTE	: JOSÉ ORLANDO TAIPE MATAMOROS. ANTHONY CARLOS MEJÍA CHANCASANAMPA.
DOMICILIO LEGAL	: Pje. Santos Huamani N° 136 – Chilca – Huancayo.
SOLICITADO POR	: José Orlando Taipe Matamoros.
REFERENCIA DEL CLIENTE	: Análisis de Agua para Consumo Humano para la tesis "Influencia de la Calidad de Agua de Consumo Humano en las Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales de la Población del CC.PP. Huarichaca, Distrito de Vilca, Provincia de Huancavelica, 2021".
PROCEDENCIA	: C.P. Huarichaca – Vilca.
ORDEN DE SERVICIO N°	: AL/OS – 089 – 2021.
CANTIDAD DE MUESTRAS	: 8 frascos de plástico y 4 frascos de vidrio esteril.
FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 09/08/2021.
PERIODO DE ENSAYO	: 09/08/2021 – 17/08/2021.
TOMA DE MUESTRA	: Por el cliente.
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	: Los resultados de análisis se aplican a la muestra(s) tal como se recibió.

I. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MONITOREO:

Código del Cliente	Código de Laboratorio	Coordenadas		Fecha de Monitoreo	Hora de Monitoreo	Producto Declarado
		Este	Norte			
PM-01	M-21-164-1	0479446.58	8617943.55	09/08/2021	10:30	Agua Superficial
PM-02	M-21-165-1	0479402.06	8617830.08	09/08/2021	11:30	Agua Superficial

II. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método de Referencia	Descripción
pH	SMEVW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 - H+ B, 23nd Ed.2017	pH Value. Electrometric Method.
Conductividad Eléctrica	SMEVW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23nd Ed.2017	Conductivity, Laboratory Method
Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEVW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23nd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD test.
Cloruros	SMEVW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl ⁻ B, 23nd Ed.2017	Chloride, Argentometric Method.
Dureza Total	SMEVW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 C, 23nd Ed.2017	Hardness. EDTA titrimetric Method
Sólidos Disueltos Totales	SMEVW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23nd Ed.2017	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 108 °C
Turbiedad	SMEVW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23nd Ed.2017	Turbidity. Nephelometric Method



El presente informe es redactado íntegramente en AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C, su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública, Está prohibido la reproducción parcial o total salvo autorización escrita de AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C. Las muestras serán conservadas en un periodo máximo de 30 días de haber ingresado al laboratorio, excedido el tiempo se procede a su eliminación. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYOS "AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C"

INFORME DE ENSAYO N° AL/IE-093-1-21

Ensayo	Método de Referencia	Descripción
Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.
Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation technique.
Cobre	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cu B, 23rd Ed.2017	Cu, Atomic Absorption Spectrometric Method.
Plomo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 Pb B, 23rd Ed.2017	Pb, Atomic Absorption Spectrometric Method.
Zinc	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Zn B, 23rd Ed.2017	Zn, Atomic Absorption Spectrometric Method.
Arsénico	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-As B, 23rd Ed.2017	As, Atomic Absorption Spectrometric Method.
Hierro	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Fe B, 23rd Ed.2017	Fe, Atomic Absorption Spectrometric Method.



LAB-FR-004/ VERSIÓN 01/ F.E: 12/2020

El presente informe es redactado íntegramente en AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C, su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública, Está prohibido la reproducción parcial o total salvo autorización escrita de AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C. Las muestras serán conservadas en un periodo máximo de 30 días de haber ingresado al laboratorio, excedido el tiempo se procede a su eliminación. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Página 2 de 3



LABORATORIO DE ENSAYOS "AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C"

INFORME DE ENSAYO N° AL/IE-093-1-21

III. RESULTADOS:

Código del Cliente	Ensayo	Resultado	Unidad
PM-01	pH	7.28	Unidad pH
	Conductividad Eléctrica	601	µS/cm
	Demanda Bioquímica de Oxígeno	2.15	mg/L
	Cloruros	8.47	mg/L
	Dureza Total	310.20	mg/L
	Sólidos Disueltos Totales	401.0	mg/L
	Turbiedad	0.48	NTU
	Coliformes Fecales	2.5	NMP/100mL
	Coliformes Totales	5.2 X 10 ¹	NMP/100mL
	Cobre	<0.001	mg/L
	Plomo	<0.001	mg/L
	Zinc	0.003	mg/L
	Arsénico	0.007	mg/L
	Hierro	<0.001	mg/L
	PM-02	pH	7.15
Conductividad Eléctrica		589	µS/cm
Demanda Bioquímica de Oxígeno		2.32	mg/L
Cloruros		8.00	mg/L
Dureza Total		303.20	mg/L
Sólidos Disueltos Totales		392.2	mg/L
Turbiedad		0.72	NTU
Coliformes Fecales		2.7 X 10 ¹	NMP/100mL
Coliformes Totales		7.2 X 10 ²	NMP/100mL
Cobre		0.057	mg/L
Plomo		<0.001	mg/L
Zinc		0.062	mg/L
Arsénico		0.006	mg/L
Hierro		0.004	mg/L



Huancayo, 18 de Agosto del 2021

El presente informe es redactado íntegramente por AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C, su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública, Está prohibido la reproducción parcial o total salvo autorización escrita de AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C. Las muestras serán conservadas en un periodo máximo de 30 días de haber ingresado al laboratorio, excedido el tiempo se procede a su eliminación. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Página 3 de 3



**AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C.
CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO – AGUA Y SUELO**

CÓDIGO: LAB-FR-001
VERSION: 01
F.E: 12/2020

Cliente:	Jorge Tuape Matamoros	Lugar de muestreo:	C.P. Huarichaca - Vilca	N° de informe de ensayo (1)	AL-FE-087-1-2
RUC:		Proyecto:	Influencia de la ciudad de Agua de Consumo Humano en las Enfermedades Infecciosas		
N° de cotización (1)	AL/03 - 069 - 2021	Justificantes:	Finales de la Población del CPP Huarichaca Distrito de Vilca, Provincia Huaravelica - Vilca.		
e-mail:		Tel.:			

PARAMETROS(2)

N° DE MUESTRA	CÓDIGO DE LABORATORIO(3)	PUNTO DE MONITOREO ó CÓDIGO DEL CLIENTE	MUESTREO		UBICACIÓN UTM (4)	MATRIZ (4)	VOLUMEN TOTAL	PH	Conductividad (mS/cm)	DB5	Color	Dureza total	SOT	Turbididad	Col. Fecales	Col. Totales	Ca	Mg	Zn	As	Fe	OBSERVACIONES
			FECHA (d-m-a)	HORA (24.00)																		
01	M-21-164-1	PM 01	09/02/2021	10:30		A5	4	2	6L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
02	M-21-165-1	PM 02	09/03/2021	11:30		A5	4	2	6L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
TOTAL																						

(1) Campo exclusivo para el laboratorio.
(2) Parámetros según requerimiento del cliente.
(3) Tomar las coordenadas UTM utilizando un GPS.
(4) AP(Agua Potable); AR(Agua Residual); AS(Agua Superficial); AT(Agua Subterránea); AM(Agua de Mar); AL(Agua Fluída); EF(Efluente); VE(Ventilatorio); SE(Sedimento); BV(Blanco Vajero); DP(Duplicado); BC(Blanco de Campo).

RECIBIDO

HORA DE ENTREGA

DATOS NOMBRES Y APELLIDOS: FIRMA: OBSERVACIONES:	MUESTREO POR ANALISTA DE CAMPO	RESPONSABLE O SUPERVISOR EN CAMPO		LABORATORIO – RECEPCION DE MUESTRAS	
		MUESTRAS RECIBIDAS INTACTAS TIPO DE RECIPIENTE ADECUADO MUESTRAS DENTRO DEL PERIODO DE ANALISIS CONSERVACION DE MUESTRAS		FRIO: AMBIENTE:	
		Monitoreado por:	Cliente	<input checked="" type="checkbox"/>	

Oficina principal: Av. Ferrocarril N° 561 – Chilca – Huancayo. Laboratorio: Av. Ferrocarril S/N – Barrio Chanchas - Huayucachi
Cel.: 998900666 - 956000691 Email: ambiental.lab@ambientallaboratorios.com.pe

RESULTADO DEL TERCER MONITOREO, POR EL LABORATORIO “SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C / INACAL”



LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL ORGANISMO
INTERNATIONAL ACCREDITATION
SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO TL - 829



IAS
ACCREDITED
Testing Laboratory

LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE
ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE - 047



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 154494 - 2021 CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: JOSÉ ORLANDO TAJPE MATAMOROS - ANTONY CARLOS MEJIA CHANCASANAMPA
DOMICILIO LEGAL	: PJE. SANTOS HUAMANI N° 136 - CHILCA - HUANCAYO
SOLICITADO POR	: JOSÉ ORLANDO TAJPE MATAMOROS - ANTONY CARLOS MEJIA CHANCASANAMPA
REFERENCIA	: ANÁLISIS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO PARA LA TESIS "INFLUENCIA DE LA CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO EN LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS GASTROINTESTINALES DE LA POBLACIÓN DEL CC.PP. HUARICHACA, DISTRITO DE VILCA, PROVINCIA DE HUANCAYELICA, 2021"
PROCEDENCIA	: C.P. HUARICHACA - VILCA
FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2021-08-21
FECHA(S) DE ANÁLISIS	: 2021-08-21 AL 2021-08-27
FECHA(S) DE MUESTREO	: 2021-08-20
MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	: LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS SE APLICAN A LA MUESTRA(S) TAL COMO SE RECIBIÓ.

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C	Unidades
Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl ⁻ B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method.	2.00	Cl mg/L
Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017. Conductivity. Laboratory Method.	---	µS/cm
Color (Color verdadero)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017. Color. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (Proposed).	5	CU
Dureza (Dureza Total)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 C, 23rd Ed. 2017. Hardness. EDTA Titrimetric Method.	0.73	CaCO ₃ mg/L
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.	2.00 ^(b)	mg/L
pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017. pH Value. Electrometric Method.	---	Unid. pH
Sulfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SO ₄ ²⁻ E, 23rd Ed. 2017. Sulfate. Turbidimetric Method.	1.50	SO ₄ ²⁻ mg/L
Sólidos disueltos totales (TDS)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017. Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C.	4.0	mg/L
Turbiedad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017. Turbidity. Nephelometric Method.	0.40	NTU
Numeración de Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.	1.8 ^(a)	NMP/100mL
Numeración de Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.	1.8 ^(a)	NMP/100mL
Filtración de Membrana para Escherichia coli	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9222 H. Partitioning E.coli from MF Total Coliform using EC-MUG. Membrane Filter Technique for Members of the Coliform Group.	1	ufc/100mL
METALES TOTALES por ICP-MS: Plata, Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Mercurio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Antimonio, Selenio, Talio, Torio, Uranio, Vanadio, Zinc.	Revision 5.4 (1994). Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.	---	mg/L
METALES TOTALES por ICP-MS: Litio, Bismuto, Boro, Sodio, Magnesio, Silicio, Silice, Silicato, Fósforo, Potasio, Calcio, Titanio, Hierro, Galio, Germanio, Rubidio, Estroncio, Zirconio, Niobio, Indio, Estaño, Cesio, Lantano, Cerio, Terbio, Lutecio, Tantalio, Wolframio	EPA Method 200.8, Revisión 5.4. 1994. Validado (Aplicado fuera del alcance), 2019. Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.	---	mg/L

L.C.: límite de cuantificación.
(a) Límite de detección del método para estas metodologías por ser semicuantitativas.
(b) Expresado como límite de detección del método.


Ing. Marilu Tello Paucar
 Director Técnico
 C.I.P. N° 219624
 Servicios Analíticos Generales S.A.C.

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**

Cod. FI 004/Versión 02/ F.E.: 09/2020

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de pericadencia del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 1 de 3



LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL ORGANISMO
INTERNATIONAL ACCREDITATION
SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO TL - 829



LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE
ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE - 047



INFORME DE ENSAYO N° 154494 - 2021 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua Superficial	Agua Potable
Matriz analizada	Agua Natural	Agua para Uso y Consumo Humano
Fecha de muestreo	2021-08-20	2021-08-20
Hora de inicio de muestreo (h)	08:30	09:00
Coordenadas	479446.58E	479402.06E
	8617943.55N	8617830.08N
Condiciones de la muestra	Refrigerada/ Preservada	Refrigerada/ Preservada
Código del Cliente	PM-01 (Captación)	PM-02 (Reservorio)
Código del Laboratorio	21081073	21081074
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE INACAL-DA		
Ensayo	Unidades	Resultados
Cloruros	Cl ⁻ mg/L	8.06 7.39
Conductividad	µS/cm	598 587
Color (Color verdadero) ⁽¹⁾	CU	<5 <5
Dureza (Dureza Total)	CaCO ₃ mg/L	304.00 302.90
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	<2.00 <2.00
**pH	Unid. pH	7.29 7.17
Sulfatos	SO ₄ ²⁻ mg/L	24.16 23.26
Sólidos disueltos totales (TDS)	mg/L	405.0 387.5
Turbiedad	NTU	<0.40 <0.40
Numeración de Coliformes Totales	NMP/100mL	49 79 x 10 ³
Numeración de Coliformes Fecales ⁽²⁾	NMP/100mL	<1.8 49
ENSAYO ACREDITADO ANTE IAS		
Ensayo	Unidades	Resultados
Filtración de Membrana para Escherichia coli	ufc/100mL	<1 31

(1) Color Verdadero. CU: unidades de color (1 CU es equivalente a 1 Pt-Co).

(2) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

Medición de conductividad y pH realizada a 25°C.

** Resultado fuera del alcance de acreditación otorgada por el INACAL-DA e IAS por haber superado el tiempo de perecibilidad.

Cod. FI 004/Version 02/ FE.: 09/2020

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 2 de 3

EXPERTS
WORKING
FOR YOU



LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL ORGANISMO
INTERNATIONAL ACCREDITATION
SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO TL - 829



LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE
ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE - 047



INFORME DE ENSAYO N° 154494 - 2021 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua Superficial		Agua Potable	
Matriz analizada	Agua Natural		Agua para Uso y Consumo Humano	
Fecha de muestreo	2021-08-20		2021-08-20	
Hora de inicio de muestreo (h)	08:30		09:00	
Coordenadas	479446.58E		479402.06E	
	8617943.55N		8617830.08N	
Condiciones de la muestra	Refrigerada/Preservada		Refrigerada/Preservada	
Código del Cliente	PM-01 (Captación)		PM-02 (Reservorio)	
Código del Laboratorio	21081073		21081074	
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE INACAL-DA				
Ensayo	L.D.M.	Unidades	Resultados	
Metales totales				
Litio (Li)	0.00006	mg/L	0.05662	0.0505
Berilio (Be)	0.00001	mg/L	<0.00001	<0.00001
Boro (B)	0.0002	mg/L	0.2085	0.179
Sodio (Na)	0.003	mg/L	7.359	6.724
Magnesio (Mg)	0.004	mg/L	13.682	15.524
Aluminio (Al)	0.004	mg/L	<0.004	0.005
Silicio (Si)	0.004	mg/L	6.114	6.049
Silice (SiO ₂)	0.008	mg/L	13.084	12.944
Silicato (SiO ₂)	0.01	mg/L	16.57	16.39
Fosforo (P)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002
Potasio (K)	0.007	mg/L	1.695	2.253
Calcio (Ca)	0.004	mg/L	114.36	107.074
Titanio (Ti)	0.00005	mg/L	0.0001	0.00013
Vanadio (V)	0.00004	mg/L	0.00036	0.00129
Cromo (Cr)	0.0002	mg/L	<0.0002	0.0003
Manganeso (Mn)	0.00001	mg/L	0.000136	0.000426
Hierro (Fe)	0.00005	mg/L	0.00397	0.00591
Cobalto (Co)	0.000006	mg/L	<0.000006	0.000025
Niquel (Ni)	0.00002	mg/L	0.00011	0.00048
Cobre (Cu)	0.0001	mg/L	0.0006	0.0207
Zinc (Zn)	0.00005	mg/L	0.00644	0.04838
Gallo (Ga)	0.00002	mg/L	<0.00002	<0.00002
Germanio (Ge)	0.00002	mg/L	0.00014	0.00012
Arsenico (As)	0.00001	mg/L	0.00985	0.00874
Selenio (Se)	0.0002	mg/L	<0.0002	0.0002
Rubidio (Rb)	0.00002	mg/L	0.00992	0.0089
Estroncio (Sr)	0.00001	mg/L	0.34478	0.3493
Zirconio (Zr)	0.00002	mg/L	0.0001	0.00008
Niobio (Nb)	0.00001	mg/L	0.00007	0.00007
Molibdeno (Mo)	0.00005	mg/L	0.00047	0.00078
Plata (Ag)	0.00002	mg/L	0.0001	0.0001
Cadmio (Cd)	0.00002	mg/L	0.00003	<0.00002
Indio (In)	0.00002	mg/L	<0.00002	<0.00002
Estaño (Sn)	0.0004	mg/L	<0.0004	<0.0004
Antimonio (Sb)	0.0001	mg/L	0.0001	0.0001
Cesio (Cs)	0.00002	mg/L	0.01009	0.00829
Bario (Ba)	0.00002	mg/L	0.09299	0.09848
Lantano (La)	0.000002	mg/L	<0.000002	0.000004
Cerio (Ce)	0.000004	mg/L	<0.000004	<0.000004
Terbio (Tb)	0.00001	mg/L	<0.00001	<0.00001
Lutecio (Lu)	0.000001	mg/L	<0.000001	<0.000001
Tantalio (Ta)	0.00001	mg/L	0.00004	0.00004
Wolframio (W)/ Tungsteno	0.00002	mg/L	<0.00002	<0.00002
Mercurio (Hg)	0.00002	mg/L	<0.00002	<0.00002
Talio (Tl)	0.00002	mg/L	0.0001	0.00009
Plomo (Pb)	0.0001	mg/L	<0.0001	0.0008
Bismuto (Bi)	0.000004	mg/L	<0.000004	<0.000004
Torio (Th)	0.000005	mg/L	<0.000005	<0.000005
Uranio (U)	0.000002	mg/L	0.00024	0.000347

L.D.M.: límite de detección del método.

Lima, 01 de Setiembre del 2021.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Página 3 de 3

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com



CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO - DE AGUAS Y SUELOS

Cliente: **José Tapia Matacos** Contacto: **LL Instituto de la Cruz** E-mail: **lib. Ensayos y Control de Tesis (S)** Teléfono: **756000671**
 Lugar: **C.P. Matucchoque - Vilca** Empresa: Planta: Proyecto:
 Carta/Cotización: **2021-08-VI-01-3** MUESTREO POR SAG MUESTREO POR CLIENTE N° Muestra: **15449**

PUNTO DE MUESTREO / CLASIFICACION DEL CLIENTE	MUESTREO		ANALISIS DE LABORATORIO											N° Muestra					
	FECHA	HORA	TIPO DE MUESTRA	PH	Residual	Clor	Hotel	Clor	Residual	PH	Conduct.	Temps	Sulfato		TDS	DB5	Col. Total	Col. Yel.	Col. Turb.
P-19-01 2021-08-31 A. San Juan				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21081073
P-19-02 2021-08-31 A. Potab				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21081074

* PH no idoneo por superar el tiempo de preservabilidad.

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.
RECIBIDO
21 AGO 2021
 RESPUESTA DE MUESTRAS SAG

Distribución de Muestras: Nombre en Etiqueta: **AF**
 Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del muestreo: **José Delgado Tapia Matacos** Dato(s): **7.00**
 Fecha:

ANEXO 6

REGISTRO DE MORBILIDAD DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS
GASTROINTESTINALES

REGISTRO DE MORBILIDAD DEL AÑO 2018

I-1 - 00000419 - VILCA
I-1 - 00000419 - VILCA

MORBILIDAD
MORBILIDAD GENERAL POR GRUPOS SEGÚN GRUPO ETARIO Y SEXO
01 - ENERO AL 31 - DICIEMBRE 2018

----> Edad Según ETAPAS DE VIDA / Ámbito: EE.SS VILCA;

Código	MORBILIDAD	Sexo	TOTAL	0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+
	TOTAL GENERAL ...							
1101	ENFERMEDADES DE LA CAVIDAD BUCAL, DE LAS GLANDULAS SALIVALES Y DE LOS MAXILARES (K10 - K14)	T	52	9	1	10	17	15
		M	17	4	-	5	3	5
		F	35	5	1	5	14	10
1001	INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES (J100 - J106)	T	6	-	1	-	1	4
		M	5	-	-	-	1	4
		F	1	-	1	-	-	-
101	ENFERMEDADES INFECCIOSAS GASTROINTESTINALES (A00 - A09)	T	2	-	-	-	-	2
		M	2	-	-	-	-	-
		F	2	-	-	-	-	-
710	ALTERACIONES DE LA VISIÓN Y CIGÜERA (H15 - H16)	T	14	9	-	1	-	4
		M	4	4	-	-	-	4
		F	10	5	-	1	-	4
105	INFECCIONES CUMBRIO DE TRANSMISIÓN PREDOMINANTE SEXUAL (A64 - A66)	T	6	-	-	1	-	-
		M	1	-	-	-	1	5
		F	5	-	-	-	-	-
1102	ENFERMEDADES DEL ESOPÁGAGO, DEL ESTÓMAGO Y DEL INTESTINO (K20 - K31)	T	-	-	-	-	1	4
		M	-	-	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-
1503	OTROS TRASTORNOS MATERIOS RELACIONADOS PRINCIPALMENTE CON EL EMBARAZO (O58 - O59)	T	9	-	-	-	-	-
		M	7	-	-	5	4	-
		F	2	-	-	5	2	-
		T	15	-	-	4	11	-
		M	-	-	-	-	-	-
		F	15	-	-	4	11	-



REGISTRO DE MORBILIDAD DEL AÑO 2019

I-2 - 00000419 - VILCA
I-2 - 00000419 - VILCA

MORBILIDAD MORBILIDAD GENERAL POR GRUPOS SEGÚN GRUPO ETARIO Y SEXO 01 - ENERO AL 31 - DICIEMBRE 2019

----> Edad Según ETAPAS DE VIDA / Ámbito: EE.SS.VILCA;

Código	MORBILIDAD	Sexo	TOTAL	0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+
	TOTAL GENERAL ...		38	5	3	11	11	8
1101	ENFERMEDADES DE LA CAVIDAD BUCAL, DE LAS GLANDULAS SALIVALES Y DE LOS MANIBRILLOS (K00 - K54)	T M F	14	3	1	6	1	3
1001	INFECCIONES AGUDAS DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS SUPERIORES (J00 - J104)	F T M F T M	24	2	2	5	10	5
101	ENFERMEDADES INFECCIOSAS GASTROINTESTINALES (A00 - A09)	M	4	-	1	2	1	-
710	ALTERACIONES DE LA VISIÓN Y CIEGURA (H20 - H54)	F	2	-	1	-	-	-
105	INFECCIONES AGUDAS DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS INFERIORES (J20 - J44)	T M F	10	5	2	3	-	-
1102	ENFERMEDADES DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN PREDOMINANTE SEXUAL (A50 - A64)	M	3	3	2	3	-	-
1503	OTROS TRASTORNOS MATERNOS RELACIONADOS PRINCIPALMENTE CON EL EMBARAZO (O20 - O29)	T M F	7	-	-	-	-	-
		T M F	8	-	-	-	-	-
		F	3	-	-	-	-	-
		M	5	-	-	-	-	-
		T	-	-	-	-	-	-
		F	4	-	-	4	-	-
		M	4	-	-	4	-	-
		F	12	-	-	2	9	1
		M	-	-	-	-	-	-
		F	12	-	-	2	9	1



REGISTRO DE MORBILIDAD, AÑO 2020

I-3 - 00000419 - VILCA
I-3 - 00000419 - VILCA

MORBILIDAD

MORBILIDAD GENERAL POR GRUPOS SEGÚN GRUPO ETARIO Y SEXO 01 - ENERO AL 31 - DICIEMBRE 2020

----> Edad Según ETAPAS DE VIDA / Ámbito: EE.55 VILCA;

Código	MORBILIDAD	Sexo	TOTAL	0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+
	TOTAL GENERAL ...		43	12	3	5	10	13
1101	ENFERMEDADES DE LA CAVIDAD ORAL, DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES Y DE LOS MAXILARES (K14)	T	9	8	-	5	-	9
		M	22	4	3	-	10	4
		F	21	4	3	-	10	4
1001	INFECCIONES AGUDAS DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS SUPERIORES (J100 - J109)	T	5	-	2	2	-	1
		M	3	-	2	-	-	1
		F	2	-	2	-	-	-
		T	7	-	-	-	2	5
		M	4	-	-	-	-	4
		F	3	-	-	-	-	1
101	ENFERMEDADES INFECCIOSAS GASTROINTESTINALES (A00 - A09)	T	16	12	1	-	-	3
		M	9	8	-	-	-	1
		F	7	4	1	-	-	2
710	ALTERACIONES DE LA VISIÓN Y CIGÜERA (H30 - H34)	T	4	-	-	-	1	3
		M	3	-	-	-	-	3
		F	1	-	-	-	1	-
105	INFECCIONES CAMBIO DE TRANSMISIÓN PREDOMINANTE SEXUAL (A50 - A64)	T	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-
1102	ENFERMEDADES DEL ESÓFAGO, DEL ESTÓMAGO Y DEL DUODENO (K20 - K31)	T	3	-	-	3	-	-
		M	3	-	-	3	-	-
		F	-	-	-	-	-	-
1503	OTROS TRASTORNOS MATERIOS RELACIONADOS PRINCIPALMENTE CON EL EMBARAZO (O26 - O29)	T	8	-	-	-	7	1
		M	-	-	-	-	-	-
		F	8	-	-	-	7	1



1-4 - 00000419 - VILCA
1-4 - 00000419 - VILCA

MORBILIDAD

**MORBILIDAD GENERAL POR GRUPOS SEGÚN GRUPO ETARIO Y SEXO
01 - ENERO AL 31 - JULIO 2021**

----> Edad Según ETAPAS DE VIDA / Ámbito: EE.SS VILCA;

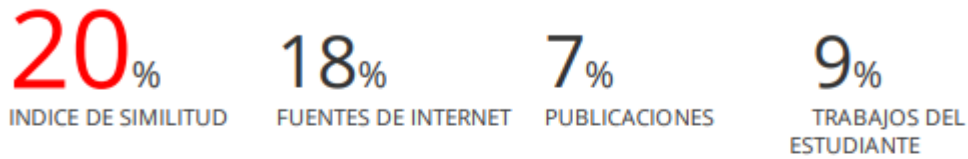
Código	MORBILIDAD	Sexo	TOTAL	0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+
	TOTAL GENERAL ...		19	6	1	1	5	6
1101	ENFERMEDADES DE LA CAVIDAD BUCAL, DE LAS GLANDULAS SALIVALES Y DE LOS MAXILARIOS (K14)	T	0	4	1	-	1	3
		M	10	2	-	1	4	3
		F	-	-	-	-	-	-
1001	INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES (J60 - J66)	T	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-
101	ENFERMEDADES, INFECCIONES GASTROINTESTINALES (A09 - A09)	T	8	6	1	-	3	1
		M	6	4	1	-	1	1
		F	2	2	-	-	-	-
710	ALTERACIONES DE LA VISION Y CIEGUEIRA (H53 - H54)	T	2	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-
105	INFECCIONES CAMBIO DE TRANSMISION PREDOMINANTE SEXUAL (A50 - A64)	T	2	-	-	-	-	2
		M	-	-	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-
1102	ENFERMEDADES DEL ESOFAGO, DEL ESTOMAGO Y DEL DUODENO (K20 - K31)	T	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-
1503	OTROS TRASTORNOS MATERNO RELACIONADOS PRINCIPALMENTE CON EL EMBARAZO (O28 - O29)	T	1	-	-	-	1	-
		M	1	-	-	-	1	-
		F	2	-	-	1	1	-
		T	-	-	-	-	-	-
		M	-	-	-	-	-	-
		F	2	-	-	1	1	-



ANEXO 7. INFORME TURNITIN

INFLUENCIA DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO EN LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS GASTROINTESTINALES, CC.PP MATAHUASI, DISTRITO DE VILCA, PROVINCIA DE HUANCAMELICA, 2021

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	www.iwaponline.com Fuente de Internet	1%
2	Submitted to Aliat Universidades Trabajo del estudiante	1%
3	www.scielo.org.mx Fuente de Internet	1%
4	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1%
5	www.actaodontologica.com Fuente de Internet	<1%
6	www.minem.gob.pe Fuente de Internet	<1%
7	m.repositorio.unj.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

INFLUENCIA DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO EN LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS GASTROINTESTINALES, CC.PP MATAHUASI, DISTRITO DE VILCA, PROVINCIA DE HUANCVELICA, 2021

[INFORME DE GRADEMARK](#)

NOTA FINAL

/0

COMENTARIOS GENERALES

Instructor

PÁGINA 1

PÁGINA 2

PÁGINA 3

PÁGINA 4

PÁGINA 5

PÁGINA 6

PÁGINA 7

PÁGINA 8

PÁGINA 9

PÁGINA 10

PÁGINA 11

PÁGINA 12

PÁGINA 13

PÁGINA 14

PÁGINA 15

PÁGINA 16