

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA**



TESIS

“CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO Y FRECUENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS (EDAS) EN NIÑOS DE 1-5 AÑOS DE EDAD, DISTRITO DE TAMBURCO-ABANCAY 2022”

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO:

EN SALUD PÚBLICA

PRESENTADO POR:

MIGUEL ARROYO RODRIGUEZ

ABANCAY – PERÚ

2023

TESIS

**“CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO Y FRECUENCIA DE
ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS (EDAS) EN NIÑOS DE
1-5 AÑOS DE EDAD, DISTRITO DE TAMBURCO-ABANCAY
2022”**

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EN SALUD PÚBLICA

ASESORA

Dra. CAROLINA SOTO CARRIÓN



**“CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO Y FRECUENCIA DE
ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS (EDAS) EN NIÑOS
DE 1-5 AÑOS DE EDAD, DISTRITO DE TAMBURCO-ABANCA Y
2022”**

Presentado por: **MIGUEL ARROYO RODRIGUEZ**, para optar el grado académico de **MAESTRO EN SALUD PÚBLICA**.

Sustentado y aprobado el 12 de mayo del 2023 ante el jurado.

Presidente : Dr. Francisco Medina Raya
Primer miembro : Dr. Ángel Benito Mogrovejo Flores.
Segundo miembro : Dr. Sósimo Tello Huaranca
Asesor : Dra. Carolina Soto Carrión

METADATOS COMPLEMENTARIOS

Datos del autor		
Nombres y Apellido	:	Miguel Arroyo Rodríguez
Tipo de documento de identidad	:	DNI
Número de documento de identidad	:	41889912
URL ORCID	:	https://orcid.org/0009-0009-1496-7208
Datos del Asesor		
Nombres y Apellidos	:	Carolina Soto Carrión
Tipo de documento de identidad	:	DNI
Número de documento de identidad	:	31011917
URL ORCID	:	https://orcid.org/0000-0001-5200-5768
Datos de la Investigación		
Escuela	:	Posgrado
Maestría	:	Salud Pública
Línea de Investigación	:	Gestión en Salud Pública
Rango de años que se realizó la investigación	:	abril 2022 – noviembre 2022
Fuente de financiamiento	:	Auto financiado
Control de anti plagio (Turnitin)	:	Si
Porcentaje de originalidad	:	20%
URL OCDE	:	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.05

“CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO Y FRECUENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS (EDAS) EN NIÑOS DE 1-5 AÑOS DE EDAD, DISTRITO DE TAMBURCO-ABANCAY 2022”

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%	20%	6%	10%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	1library.co Fuente de Internet	2%
2	distancia.udh.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	core.ac.uk Fuente de Internet	2%
4	repositorio.utea.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

A mi padre Jehová por darme la existencia y su unigénito hijo Jesucristo por perdonarnos los pecados, a mi querida madre Antonia, mi hermosa hija Micaela y Neymar, así mismo a mis familiares que contribuyeron en culminar mis estudios, donde fueron el pilar fundamental para lograr mis objetivos.

AGRADECIMIENTOS

“Gracias a Dios por darme existencia y muchas bendiciones, salvarme en muchas oportunidades y ponerme la prueba en cada momento.

A mi asesora Dra. Carolina Soto Carrión, por impulso y paciencia en el trabajo de investigación.

A los jurados de tesis, Dr. Ángel Benito Mogrovejo Flores y Dr. Sósimo Tello Huaranca, por las buenas indicaciones, correcciones, motivaciones y consejos positivos de guiar en este trabajo de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN Y ASESOR DE TESIS.....	ii
JURADOS EVALUADORES	iii
METADATOS COMPLEMENTARIOS.....	iv
INFORME DE ORIGINALIDAD.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTOS.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	vix
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	xvi
CAPÍTULO I.....	1
ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1.Planteamiento del problema.....	4
1.2.Formulación del problema.....	4
1.3.Justificación de la investigación.....	5
1.4.Objetivos de la investigación.....	7
1.5.Delimitación de la investigación.....	8
1.6.Limitación de la investigación.....	8
1.7.Viabilidad de la investigación.....	8
CAPÍTULO II.MARCO TEÓRICO.....	9
2.1.Antecedentes de la investigación.....	9
2.2. Bases teóricas.....	18
2.2.1.El agua.....	18
2.2.2.Enfermedades diarreicas agudas (EDAS).....	25
2.2.3.Enfermedades de transmisión hídrica.....	25

2.3.Hipótesis.....	26
2.4.Variables.....	26
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....	30
3.1.Alcance de la investigación.....	30
3.2.Alcance de la investigación.....	30
3.2.Diseño de estudio.....	35
3.3. Población y muestra.....	31
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	34
3.5. Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	37
CAPÍTULO IV RESULTADOS.....	39
4.1.De los objetivos específicos.....	39
4.2.Del objetivo general	72
CAPÍTULO V DISCUSIÓN.....	73
5.1. Sustentación consistente de la propuesta.....	73
5.2. Sustentación y descripción de hallazgos más relevantes.....	77
5.3. Fundamentación crítica comparada con las teorías existentes.....	78
5.4. Proposición de implicancias del estudio.....	79
CONCLUSIONES.....	80
RECOMENDACIONES.....	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Parámetros de calidad de agua.....	20
Tabla 2: Parámetros y límite máximo permisible (LMP) de agua.....	21
Tabla 3: Operacionalización de las variables.....	27
Tabla 4: Nivel de confianza de población finita	31
Tabla 5: Sistemas de abastecimientos de agua del distrito de Tamburco.	32
Tabla 6: Validez y confiabilidad a travez de Alfa de Cronbach	36
Tabla 7: Resultado Sistemas de agua potable en distrito de Tamburco -2022.....	38
Tabla 8: Resultados de parámetros químicos, físicos en distrito de Tamburco-2022.....	40
Tabla 9: Limites de conductividad en agua de consumo	42
Tabla 10: Evaluación de turbiedad en agua de consumo	43
Tabla 11: Resultado de PH en agua de consumo.	44
Tabla 12: Evaluación de resultados de presencia de cloro en agua de consumo.....	45
Tabla 13: Resultado de color de agua de consumo humano Tamburco-2022.....	46
Tabla 14: Resultado de dureza total en captación de agua de consumo.	47
Tabla 15: Resultado en captación de solidos totales disueltos.....	48
Tabla 16: Evaluación de resultados en captación de Coliformes Fecales	49
Tabla 17: Resultados en captación de Coliformes totales en agua.....	50
Tabla 18: Resultados en reservorio de Coliformes Fecales.....	51
Tabla 19: Evaluación de resultados de Coliformes totales en reservorio.....	52
Tabla 20: Evaluación de Bacteria Escherichia Coli en reservorio del sistema.....	53
Tabla 21: Resultados y evaluación de Bacterias Heterótrofas en reservorio.....	54
Tabla 22: Resultado de parámetros parasitológicos en reservorio y pileta domiciliaria.....	55
Tabla 23: Resultados de objetivo uno de parámetros químicos, físicos, bacteriológicos y parasitológicos del agua.....	56
Tabla 24: Frecuencia de enfermedades diarreicas agudas en 2 meses en distrito de Tamburco- Abancay 2022.....	57
Tabla 25: Frecuencia de deposiciones de niños por enfermedades diarreicas agudas en distrito de Tamburco- Abancay 2022.....	59
Tabla 26: Frecuencia de enfermedades diarreicas agudas después de ingerir agua en distrito de Tamburco- Abancay 2022.....	60
Tabla 27: Frecuencia de hospitalizaciones por cuadro de diarrea en distrito de Tamburco- Abancay 2022.....	61
Tabla 28: Presentación de síntomas como dolor abdominal, diarrea y vómitos en distrito de Tamburco- Abancay 2022.....	62
Tabla 29: Conocimiento sobre tratamiento de agua de consumo (hervida y clorada) a madres en distrito de Tamburco- 2022.....	63
Tabla 30: Lavado de manos cada vez que va al baño por parte de su madre, en distrito de Tamburco- 2022.....	64

Tabla 31: Frecuencia de consumo agua directo del grifo del niño (a) en distrito de Tamburco -2022.	65
Tabla 32: Resultados de opinión en distrito de Tamburco sobre calidad de agua de consumo	66
Tabla 33: Resultado de enfermedades diarreicas agudas en niños (as) relacionado por consumo de agua en distrito de Tamburco -2022.	67
Tabla 34: Resultados de objetivo dos sobre frecuencias de (EDAS) en niños (as) en Tamburco.	68
Tabla 35: Resultado de concentraciones de Coliformes Fecales en pileta domiciliaria del distrito de Tamburco -2022.	69
Tabla 36: Concentraciones de Coliformes Totales en pileta domiciliaria en distrito de Tamburco -2022.	70
Tabla 37: Análisis de resultados de objetivo tres de concentraciones de coliformes totales	71
Tabla 38: Resultado de calidad de agua según frecuencia de (EDAS) en Tamburco	72
Tabla 39: Correlación entre la calidad del agua y la frecuencia de las enfermedades diarreicas	75
Tabla 40: Correlación entre parámetros físicos químicos bacteriológicos y parasitológicos y calidad del agua de consumo.	77
Tabla 41: Correlación entre frecuencia moderada de enfermedades diarreicas agudas y consumo del agua.	78
Tabla 42: Correlación entre parámetros de concentraciones de bacterias coliformes y (EDAS).	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Sistemas de abastecimiento de agua en distrito de Tamburco -2022. ...	39
Figura 2:	Resultado de temperatura en agua de consumo.	40
Figura 3:	Resultado de conductividad en agua de consumo	42
Figura 4:	Evaluación de turbiedad en agua de bebida humano.	43
Figura 5:	Resultado de evaluacion PH en agua de consumo.	44
Figura 6:	Evaluación de resultados de presencia de cloro residual en agua de consumo	45
Figura 7:	Resultado de parámetro de color de agua de consumo	46
Figura 8:	Resultado de dureza total en agua de consumo en captacion.	47
Figura 9:	Resultado de solidos totales disueltos en captación de líquido de consumo	48
Figura 10:	Evaluacion de resultados de Coliformes termotolerantes en captación.	49
Figura 11:	Evaluacion de resultados de Coliformes totales agua de consumo en captación	50
Figura 12:	Resultados en reservorio de bacterias Coliformes fecales	51
Figura 13:	Evaluación en reservorio de bacterias Coliformes totales	52
Figura 14:	Resultados evaluados de bacteria Escherichia Coli en reservorio	53
Figura 15:	Resultados y evaluación de Bacterias Heterotrofas en reservorio	54
Figura 16:	Resultados de parámetros parasitologicos en reservorio y pileta domiciliaria	55
Figura 17:	Resultados de objetivo uno de parámetros químicos, físicos, bacteriológicos y parasitológicos del agua	56
Figura 18:	Frecuencia de enfermedades diarreicas agudas en 2 meses en distrito de Tamburco- Abancay 2022.	59
Figura 19:	Frecuencia de deposiciones de niños por enfermedades diarreicas agudas en distrito de Tamburco- Abancay 2022.	60
Figura 20:	Frecuencia de enfermedades diarreicas agudas después de ingerir agua en distrito de Tamburco- Abancay 2022.	61
Figura 21:	Frecuencia de de hospitalizaciones por cuadro de diarrea en distrito de Tamburco- Abancay 2022.	62
Figura 22:	Presentación de síntomas como dolor abdominal, diarrea y plurito anal en distrito de Tamburco- Abancay 2022.	63
Figura 23:	Conocimiento sobre tratamiento de agua (hervida y clorada) a madres	64
Figura 24:	Lavado de manos cada vez que va al baño, por parte de su madre, en distrito de Tamburco- 2022.	65
Figura 25:	Frecuencia de consumo agua directo del grifo del niño (a) en distrito de	

	Tamburco -2022.....	66
<i>Figura 26:</i>	Resultados sobre calidad de agua de consumo en Tamburco -2022.....	67
<i>Figura 27:</i>	Resultado de enfermedades diarreicas agudas en niños (as) relacionado por consumo de agua	68
<i>Figura 28:</i>	. Resultado de frecuencia de EDA en niños (as) en Tamburco -2022....	69
<i>Figura 29:</i>	Resultado de concentraciones de Coliformes Fecales en pileta del distrito de Tamburco -2022.....	70
<i>Figura 30:</i>	Resultado de concentraciones de Coliformes Totales en pileta domiciliaria en distrito de Tamburco -2022.	71
<i>Figura 31:</i>	Análisis de resultados de objetivo tres de concentraciones de coliformes total	72
<i>Figura 32:</i>	Resultado de calidad de agua según frecuencia de (EDA) en Tamburco	73

RESUMEN

Evaluar la calidad agua de consumo humano y la frecuencia de enfermedades diarreicas agudas en niños de 1-5 años, distrito de Tamburco- Abancay, 2022. Se desarrolló a través de un enfoque cuantitativo, nivel observacional básico, relacional y diseño descriptivo no experimental, con una muestra de 127 niños de 1-5 años, encuestados sobre percepción de frecuencia de enfermedades diarreicas agudas evaluados y analizados 12 sistemas de abastecimiento con un total de 127 muestras de pileta domiciliarias. Se utilizó para correlación de variables Rho de Spearman y de estadística de fiabilidad Alfa de Cronbach. Se encontró parámetros fisicoquímicos, bacteriológicos y parasitológicos del agua de consumo supera los límites máximos permisibles, donde la calidad de agua se encontró regular en un 51.18%, mala en 32.29% y bueno solamente el 16.54%,asimismo, coliformes fecales en captación en 49.61% reservorio en 41.70% y pileta domiciliaria en 40.20% y coliformes totales en captación 58.27%, reservorio 58.30% y pileta domiciliaria en 67.70%, por otro lado según frecuencia de enfermedades diarreicas agudas (EDAS), presentaron siempre en un 40.18%, con frecuencia en un 42.52%, seguidamente el 9.45% a veces, como rara vez 3.94% y nunca 3.94%. Por lo cual entre la calidad del agua de consumo humano y la frecuencia de las enfermedades diarreicas agudas en niños de 1 a 5 años de edad, existe relación significativa, ya que el $p=0.000$ y esta es menor a 0.05. Además, coeficiente de correlación es de 0.567 y hay una correlación directa moderada.

Palabras claves: Calidad de agua, diarrea, límites máximos permisibles e inocuo.

ABSTRACT

To evaluate the quality of water for human consumption and the frequency of acute diarrheal diseases in children 1-5 years of age, district of Tamburco- Abancay, 2022. It was developed through a quantitative approach, basic observational level, relational and descriptive non-experimental design, with a sample of 127 children aged 1-5 years, surveyed on perception of frequency of acute diarrheal diseases evaluated and analyzed 12 supply systems with a total of 127 samples of home pools. Spearman's Rho was used for variable correlation and Cronbach's Alpha reliability statistics. Physicochemical, bacteriological and parasitological parameters of drinking water were found to exceed the maximum permissible limits, where water quality was found to be fair in 51.18%, bad in 32.29% and good in only 16.54%, fecal coliforms in the catchment in 49.61%, reservoir in 41. On the other hand, according to the frequency of acute diarrheal diseases (EDAS), there were always in 40.18%, frequently in 42.52%, sometimes in 9.45%, rarely in 3.94% and never in 3.94%. Therefore, there is a significant relationship between the quality of drinking water and the frequency of acute diarrheal diseases in children from 1 to 5 years of age, since the $p=0.000$ is less than 0.05. In addition, the correlation coefficient is 0.567 and there is a moderate direct correlation.

Keywords: Water quality, diarrhea, maximum permissible limits and innocuousness.

INTRODUCCIÓN

Problemas más urgentes a nivel mundial es deficiente de calidad de agua potable, saneamiento básico, practica de higiene acompañado escasez de agua, donde uno de cada tres personas en el planeta no tiene acceso a la bebida potable. ⁽¹⁾

Aproximadamente en todo el mundo 2000 millones de habitantes que utilizan una fuente para consumo de agua tiene contaminación microbiana con heces, lo cual un mayor riesgo a la salud publica produciéndose enfermedades disentéricas, hepatitis, colera y fiebre tifoidea ⁽¹⁾ Siendo causa de deceso a nivel universal en niños menores de cinco años, produciendo unos 1700 millones de (EDAS) infantiles cada año, como también según (OMS) mueren 760000 niños de 5 años. ⁽²⁾

En el Perú las EDAS, según el circular epidemiológico se notificaron alcanzando un TIA de 58.3 casos por 100 mil habitantes, de igual manera según la SE 16 - 2022 se reportó 14511 casos de EDA con tasa de incidencia acumulada (TIA) en 10 mil habitantes hubieron 68.9 casos, de los cuales EDA acuosa alcanzo el 98.1% de casos, mientras, EDA disentérica alcanzo el 1.9% además se reportaron 8 decesos por EDA. ⁽³⁾

Según INEI, por residencia, el 95% de la aldea de la zona urbana ingreso a este servicio, en tanto en la circunscripción rural el 73,4%, de los cuales el 84,8% tiene inicio a agua por red pública.

Por lo tanto, el agua consumo contaminado guarda relación con enfermedades diarreicas agudas, donde se deterioran la nutrición de los niños constituyendo un problema de salud pública por deficiente calidad de agua como consecuencia de insalubridad del agua y deficiente sistema de saneamiento básico, aunado a esto crecimiento población y cambio climático, lo cual a futuro ocasiona gasto sanitario, consecuencias sociales, económicas y calidad de vida pésima.

En el presente estudio tiene como propósito de dar a conocer evaluación de resultados de los datos químicos, físicos, metales pesados, bacteriológicos y parasitológicos del agua, muestreos realizados en 12 sistemas de agua potable y en

127 piletas domiciliarias muestras, en paralelo realizando indagación a las madres sobre frecuencia de EDAS en edades de 1-5 años en niños de distrito de Tamburco, tomando en consideración normas y reglamento “D.S.031.MINSA-2010 y MINAN D.S 004-2017”.

Lo cual con esta investigación relevante se contribuye a exploración de los problemas por muchos años han sido relegados, por autoridades locales, regionales nacionales para que pudieran empoderarse como políticas públicas y tomen acciones y decisiones, por otro lado a la población tamburquina tenga mayor participación, organización y liderazgo en tema de agua e higiene, saneamiento básico además, mejora de sistemas y fuentes de agua, así reducir incidencia de EDAS de preferencia en niñas y niños anteriores a cinco años de edad, así evitar gasto sanitario por parte del estado contribuyendo a la asistencia a la escuela en mayor índice y asegurando niños sanos con mejor calidad de vida.

Con todo expuesto se plantea evaluar la calidad agua de consumo humano y la frecuencia de enfermedades diarreicas agudas en niños de 1-5 años de edad, distrito de Tamburco- Abancay, 2022. Donde se describe en primer capítulo la formulación del problema, justificación, objetivos posteriormente capítulo segundo se considera los antecedentes, bases teóricas, hipótesis, variables, operacionalización de variables y términos básicos, en consecuencia, en el tercer capítulo se describe metodología asimismo en capítulo cuarto se describen los resultados, finalmente en el capítulo quinto discusión seguido de conclusiones y recomendaciones, referencia bibliográfica y anexos.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. Planteamiento del problema

Según datos de la FAO cerca de 1200 millones de habitantes en el mundo viven en deficiencia de líquido de consumo por el crecimiento poblacional en estos últimos dos siglos casi el doble y 1100 millones de ciudadanos en todo planeta no acceden al agua inocuo de calidad y por otro lado carecen de saneamiento básico aproximadamente 2600, siendo situación crítica donde cada día mueren cerca de 3800 niños de cinco años con enfermedades asociadas a inapropiado saneamiento básico y por deficiente acceso a servicio de agua potable. ⁽⁴⁾ Asimismo, a nivel mundial y latinoamericano, hay problemas de salud pública por no existencia de agua de consumo microbiológicamente segura. ⁽⁵⁾ El manejo inapropiado de líquido para consumo se incrementa asociándose con microorganismos que conlleva producir enfermedades, donde generan problemas de gastroenteritis, diarreas hasta procesos mucho más complejo como disenterías o diarreas severas, principalmente en la población de niños o ancianos inmunodeprimidos produciéndose aproximadamente 3.2 millones de muertes cada año a nivel mundial. ⁽⁶⁾

Según la (OMS), notifica que 80% de enfermedades infecciosas que son de origen microbiológica (coliformes fecales y totales) gastrointestinales, del total de ellas, la tercera parte son producidas por estas por el consumo de agua no tratado y una higiene deficiente, por otro lado 1,8 millones de personas fallecen anualmente por causas de EDAS aproximadamente de ellos 90% son niñas anteriores de 5 años, en efecto, donde más sufren son países en etapa de crecimiento y desarrollo, de los cuales 88% por deficiente abastecimiento y agua no tratado que trae consigo enfermedades constituyendo un problema de salud pública, si fuera lo contrario la salud mejoraría con adecuado saneamiento básico, habito de lavado de manos como educación se puede reducirse casos de diarrea hasta en un 45%. ⁽⁷⁾

Todo lo expuesto fortalece según la evaluación de la (OMS, OPS), donde más

de 90% infecciones gastro intestinales agudas son problemas de consumo de agua insalubre e inapropiado saneamiento básico siendo así, existencia de enfermedades relacionados a contaminación de agua de consumo tiene una gran consecuencia en estado de salud de las personas principalmente de los niños.

En el Perú según datos de INEI, la población rural solo tuvo acceso de fuentes mejoradas en 61% contrario al 90% a la urbana, en consecuencia parte rural y periurbano han sido afectados principalmente, donde hay mayor concentración de poblaciones de extrema pobreza y pobreza, aunado a ello con desconocimiento de la calidad de agua, por ende presentan condiciones de riesgo que conllevan al incremento de enfermedades por contaminación de agua, además a ello se incluye el mal uso de letrinas, la cultura de higiene, como inapropiado manejo de residuos sólidos y excretas.⁽⁶⁾

Es muy determinante calidad y la cantidad de líquido está asociado a la salud pública, de tal forma la prevención es muy imprescindible de contaminantes que causen enfermedades diarreicas, fiebre tifoidea, hepatitis y parasitosis por protozoarios y helmintos, por el cual es determinante el producto estratégico población ingresa agua inocuo a partir de ello se desarrolle monitoreo y su consiguiente desinfección, tratamiento por parte de ministerio de salud (DIGESA), Red salud Abancay y sus organismos descentralizados, haciendo cumplir el reglamento, monitorizando realizando muestreos y talleres de capacitación a los proveedores conjuntamente con área técnica Municipal, JASS, SUNASS, Ministerio Vivienda y Saneamiento puedan tomar decisiones asertivas para elaboración de proyectos de mejoramiento de sistemas de abastecimiento, así reducir enfermedades de transmisión hídrica.⁽⁸⁾⁽⁹⁾

Aparentemente el riesgo de contaminación de agua, ya sea microorganismos como coliformes totales y termotolerantes como protozoarios de agua no tratada tiene relevancia sobre la salud de los niños, como enfermedades diarreicas agudas, así como también otras como infecciones a la piel todos ellos trae consigo anemia y desnutrición crónica infantil, afectando en su estado nutricional como bajo

peso/talla, por ende a mortalidad infantil.⁽⁹⁾ Además, esto aunada a un estado precaria de sistema de infraestructuras y deficiente saneamiento básico en las comunidades, estas factores predisponen al incremento de contaminantes microbiológicas, organolépticas físico químicos ocasionan a la larga enfermedades diarreicas en la población afectando la calidad agua en distrito de Tamburco, donde en 2018 no se encuentro el cloro residual libre <0.5ppm/l en un 68% en pileta domiciliaria y contaminación por coliformes totales en un 63% y 58 de coliformes termotolerantes, lo cual superan los niveles máximos permisibles según la norma técnica (Salud Ambiental-DIGESA), esta situación incrementa el nivel de gastos público del estado para la atención de salud.

El distrito de Tamburco está considerado como una de las municipalidades rurales y urbanas con una población de (10.861 hab.) en su jurisdicción tiene 12 sistemas de abastecimiento de agua tipo gravedad sin tratamiento, el tipo de fuente es subterránea mayoritariamente, el tratamiento que se realiza es por desinfección (cloro residual) en reservorio, estos sistemas son administrados por área técnica municipal (ATM) en un 50% y por JASS en un 40% finalmente EMUSAP en 10% en cada centro poblado.

Finalmente, el desinterés y desconocimiento de manejo de Juntas administradoras de saneamiento básico de las comunidades (JASS) y área técnica municipal (ATM) no realizan proyectos de construcciones o mejoramientos de sistema de agua potable, acompañado de un deficiente monitoreo, inspección, vigilancia y asistencia técnica de parte de sector salud y otras autoridades competentes, por lo cual nos hacemos la siguiente interrogante:

1.2. Formulación del problema

a. Problema general

¿Cómo es la calidad agua de consumo humano y la frecuencia de enfermedades diarreicas agudas (EDAS) en niños de 1-5 años, distrito de Tamburco- Abancay 2022?

b. Problemas específicos

- 1) ¿Cuáles son los parámetros físicos, químicos, bacteriológicos y parasitológicos del agua de consumo humano, distrito de Tamburco, provincia de Abancay, 2022?
- 2) ¿Cómo es la frecuencia de enfermedades diarreicas agudas (EDAS) en niños de 1-5 años, distrito de Tamburco, provincia de Abancay 2022?
- 3) ¿Cuáles son los parámetros de las concentraciones de coliformes en el agua de consumo, distrito de Tamburco, provincia de Abancay 2022?

1.3. Justificación de la investigación

Esta investigación se realizó con fin de evaluar la influencia de la calidad de agua de consumo humano y su relación con enfermedades diarreicas agudas en niños de 1 a 5 años, en distrito de Tamburco, siendo el agua un líquido imprescindible para actividades industriales, agricultura como alimentación, higiene de ser humano y lo más importante consumo de la población, ya que en el mundo los usuarios están siendo cada vez menos satisfechas en calidad y cantidad, aún más por la presencia de indicadores como bacterias (coliformes), elevados parámetros físicos, químicos y metales pesados de fuentes de aguas naturales de agua, además sistema de infraestructura inadecuado y obsoleto asimismo en diferentes centros poblados falta aún saneamiento básico y en lo social sensibilizar en cultura hídrica de buen uso de agua.

El Perú se encuentra en países en vía de desarrollo que desafía los objetivos de desarrollo sostenible al 2030, donde todavía no se ha logrado como un derecho fundamental el acceso de agua de calidad, mientras tanto, los efectos de problemas de salud están relacionados al tema del agua y saneamiento, donde se requiere integración intersectorial, multisectorial y multidisciplinaria de los diversos profesionales de salud para contrarrestar enfermedades gastrointestinales y desnutrición infantil. Según las estadísticas del ministerio de salud (MINSA) se han elaborado programas de salud ambiental como promoción en salud inmiscuidos en programa articulado nutricional, comunidad accede agua segura y salud ambiental, con el motivo de prevenir y controlar las EDAS principalmente en niñas y niños anteriores de cinco años y desde lado social, son causas de conflictos que generan desigualdad social por escaso disponibilidad y acceso a calidad de agua de consumo humano, donde hay mucha preocupación de toda sociedad, además existen factores condicionantes que aumenta el oferta de recurso hídrico así como incremento longitudinal de la población a nivel mundial.

Por el a nivel latinoamericano y Peruano existe una lista de aspectos del agua de bebida insegura que un desasosiego de la salubridad pública, como consecuencia ocasiona diversas enfermedades irreversibles, que a futuro tendremos ciudadanos con bajos rendimientos en lo académico, laboral, lo cual repercutirán en el desarrollo del país según OMS, hubieron anualmente 4.6 millones de muertes infantiles, por deshidratación ocurre en un 70% llegan a complicación graves.

La población tiene derecho a consumir agua inocua tanto para uso doméstico, higiene personal, más aún en estos momentos de pandemia de COVID-19, para lo cual deben estar dentro de límites máximos permisibles en lo bacteriológicos, fisicoquímicos y parasitológicos, además de ello en condiciones sanitarias cloración y mantenimiento de la infraestructura del sistema; hechos que repercuten de manera significativa e la salud, donde la supervisión de calidad de agua involucra un conjunto de actividades del sector salud (MINSA-DIGESA), identificar, monitorizar y evaluar factores de riesgo.⁽⁷⁾

Sin embargo, hay escasa investigaciones científicas concerniente para tomar decisiones adecuadas y oportunas en nuestro país, región y en las comunidades rurales de índole sanitarios, lo que nos motiva priorizar investigaciones referentes a enfermedades diarreicas agudas por su frecuencia y relevancia económico, salud en niños y la sociedad civil en su conjunto.

Finalmente hay razones suficientes que justifican realizar investigación desde el punto de vista de saneamiento ambiental y salubridad pública.

a. Conveniencia de la investigación

Este estudio es muy relevante, por lo tanto, en cuanto a sus resultados vale la pena invertir tiempo, dinero, mucho esfuerzo y dedicación aportar y generar conocimientos.

b. Valor social de la investigación

Es imprescindible y útil para reducir morbi mortalidad índices de prevalencia de anemia, lo cual va a beneficiar los resultados de trabajo de investigación para

Micro Red Micaela Bastidas de 12 Junta de administración de agua de consumo.

c. Implicancias prácticas de la investigación

Este trabajo tiende a resolver problemas de cloración, desinfección y reducir el riesgo de contaminación por otro lado como elevar el talento humano de los operadores y administradores como son JASS, EMUSAP y Municipio.

d. Valor teórico de la investigación

El resultado de este trabajo de investigación podrá incorporársela conocimiento científico porque hay vacíos teóricos así para comentar, refutar otras investigaciones, desarrollar y apoyar una teoría como también sugerir recomendar y comparar resultados o hipótesis.

e. Utilidad metodológica de la investigación

Los métodos y procedimiento están validados de acuerdo la norma técnica y protocolos, así mismo como técnicas e instrumentos tienen validez y confiabilidad.

1.4. Objetivos de la investigación

a. Objetivo general

Evaluar la calidad agua de consumo humano y la frecuencia de enfermedades diarreicas agudas en niños de 1-5 años de edad, distrito de Tamburco-Abancay, 2022.

b. Objetivos específicos

- 1) Determinar los parámetros físicos, químicos, bacteriológicos y parasitológicos del agua de consumo humano, distrito de Tamburco-Abancay, 2022.
- 2) Determinar la frecuencia de las enfermedades diarreicas agudas (EDAS) en niños de 1-5 años de edad, distrito de Tamburco- Abancay 2022.
- 3) Identificar los parámetros de las concentraciones de coliformes en el agua de consumo del distrito de Tamburco-Abancay 2022.

1.5. Delimitación de la investigación.

a. Espacial

Este estudio se realizó por cada centro poblado del distrito de Tamburco-Abancay-Apurímac, 2022.

b. Temporal

Este trabajo de investigación tuvo una duración de 10 meses

1.6. Limitaciones de la investigación

Son los recursos económicos por alto costo económico que demandan los análisis de muestras y la resistencia de parte de las personas y autoridades para permitir acceso a ciertas poblaciones o informaciones, así como las costumbres sociales y culturales, asimismo el tiempo tanto del investigador y del informante.

1.7. Viabilidad de la investigación

Es realizable por contar con recursos financieros, humanos y materiales, donde se logró autorización de jefaturas de salud ambiental, como del personal de salud (DIGESA) de tal manera ha sido factible realizar dicho trabajo de investigación en tiempo oportuno, por otro se logró el apoyo de madres de niños y niñas. En ese sentido el presente deber de indagación es trasladar el programa de intervención inclinado a restablecer calidad de vida de los ciudadanos del distrito de Tamburco.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

a. Contexto Regional

DESA-DIRESA. Según la Red de salud Abancay, departamento de Apurímac, Perú, para la semana epidemiológica número 28 del año 2018, se llegó a notificar 356 casos de enfermedades diarreicas disintéricas, de los cuales 92 correspondieron a niños 1 a 4 años, además en el mismo año 2018, se analizó 426 muestras de agua, detectando que estuvieron contaminadas en un 62% por coliformes totales, siendo el límite máximo permisible 38%, en relación a los coliformes termotolerantes se encontró que en un 54% de las muestras estuvieron presentes, superando largamente el límite máximo permisible (46%). El cloro residual fue detectado solo en un 3.6%. por otro lado en la región Apurímac DESA-DIRESA, según evaluación de agua de consumo de 21 centros poblados, según producto población ingresa a agua para el consumo los resultados bacteriológicos de 126 muestras, de los cuales 64 muestras estuvieron dentro de LMP de coliformes totales y fecales, mientras en 62 estuvieron fuera de los límites máximos permisibles y E.coli, 33 superan límites máximos permisibles, específicamente en Red de Salud Abancay de los 36 muestras se encontraron coliformes totales y fecales (19) y E.coli (13), en muestras parasitológicas de 25 muestras realizadas hubo presencia de parásitos (4), asimismo, se encontraron en ensayos físico químico de 733 muestras se encontraron dureza total y nitritos y sulfatos así, como flúor, referente a metales pesados de total de 585 se encontraron significativamente hierro (Fe), manganeso y aluminio. En red de distribución de 582 muestras hubo presencia de coliformes en un 81.0% y E. coli en un 20.9% además en Red de Salud Abancay de un total de 90 muestras hubo presencia de Coliformes totales y fecales un 85.4% y E. coli 39.6%, por un lado resultados de ensayos parasitológicos y organismos de vida libre en la red de

distribución de las 408 muestras en centros poblados de Apurímac presencia de parásitos 17.75% organismos de vida libre (OVL) en 73.5% supera (LMP) de organismos de vida libre (SLMPOVL), mientras en Red de Salud Abancay de 103 muestras presencia de parásitos de 20.5% y OVL SLMP en 73.3%, finalmente en centro de salud Tamburco 2022, tuvieron anemia 74 niños menores de 5 años haciendo un 26% además desnutrición crónica infantil 10% afectados en estado nutricional talla y peso bajo.⁽¹⁰⁾

Aguilar, en la ciudad de Abancay-Perú, en su estudio sobre “Evaluación de calidad de agua para consumo humano de la comunidad de LlañucanCHA del condado de Abancay, provincia de Abancay 2017”, tuvo como objetivo cronometrar los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos. Los resultados de parámetros físicos fueron en pH 7.78 ± 4.0 , Temperatura 17.43 ± 8.2 , Conductividad 138.12 ± 4.1 , Alcalinidad 73.68 ± 10.3 ; entretanto en los parámetros químicos fueron en dureza total 74.28 ± 13.3 , Calcio 23.35 ± 7.9 , Magnesio 4.74 ± 9.8 , Cloruros 74 ± 15.6 ; entre tropa bacteriológicos en grifo domiciliaria fue de 29.08 ± 24.6 , para los coliformes Termotolerantes en captación fue de 6.67 ± 16.83 , en reservorio fue de 1.75 ± 2.60 y en pileta domiciliaria fue de 6.25 ± 16.94 en parámetros fisicoquímicos se encuentran internamente de los títulos normales, mientras tanto para los coliformes totales y termotolerantes el decisión normal <1 UFC/ml, los cuales exceden en los resultados muy cabecilla de los LMP en cada integrante del sistema de avituallamiento de líquido para consumo y que las aguas no son aptas para consumo humano⁽¹¹⁾

b. Contexto nacional

López, en Lima-Perú en su estudio acerca de “Prevalencia de diarrea: exposición alimentaria, conocimientos, actitudes, percepciones y prácticas. Ventanilla, Callao - Perú , Febrero - 2010”, objetivo realizo por de un muestreo, mediante la constancia de una encuesta expresivo-comparativa en 461 personas, con una proporcionalidad específica bacteriológicamente confirmado de 42.9 % y

estableció de colegio individuo causal entre el consumo de neto no hervida y la olfato de diarrea en los últimos tres días (RR=4,7; IC 95 por ciento=2.6<8.5; p<,00006), y demostraron estadísticamente significativa entre la generalización de disgustar por diarrea con el consumo bebida no hervida. Esta área de pesquisa demostró centro estadísticamente significativo entre la noticia de indisponerse por diarrea con el consumo de líquido no hervida.⁽¹²⁾

Valdivia, en Huánuco-Perú, en su estudio titulado: “La calidad del agua de consumo doméstico en relación con las enfermedades diarreicas agudas en niños de 0 a 5 años en el centro poblado de Pachachupan - distrito de Chinchao, provincia Huánuco, región Huánuco, enero – junio 2017”, buscó establecer la significancia de la calidad de líquido de consumo, con las enfermedades diarreicas agudas en niños de 0 a 5 primaveras, Lo cual el investigación fue cuantitativo, gráfico, prospectivo, transversal y correlativo. Aplicó los principios, interpretación y traducción documentales de líquido de consumo y del inventario de casos de enfermedades diarreicos. La contrastación de la hipótesis fue mediante la precisión de Correlación de Pearson paramétrico, apoyándonos en el SPSS V21. Respecto al néctar de consumo franquista distribuida en la territorio, no es apta para el consumo humano, en captación la “quebradaTulca”, en el reservorio y las conexiones domiciliarias; el cifra de casos de enfermedades diarreicas agudas en la ribete ,se apreció, que sin acontecimiento diarreica aguda, obtuvo el máximo porcentaje [44,4% (8,0 casos)], rectilíneo de un celebración diarreica aguda con un porcentaje [38,9% (7,0 casos)] y 2 adecuado episodios de disculpa diarreica con un porcentaje [16,7% (3,0 casos)]; al analizar la lista de bebida (conductividad eléctrica, solubilidad sereno , turbidez, cloro residual , pH ,color, Coliformes totales, Coliformes termorresistentes y bacterias heterotróficas) con las enfermedades diarreicas agudas de modo cuantitativa se estableció una reconocimiento débil a positiva ($r = 0,144$) para el aparente de hidrogeno y (0.816) para el color siendo los resultados significativos. La conclusión fue que existe relación estadísticamente significativa, por lo que podemos acomodar nuestra hipótesis de averiguación.⁽¹⁴⁾

Palomino realizó un estudio en Ayacucho–Perú, titulado: “Calidad de agua de consumo humano del distrito de Anco, La Mar, Ayacucho Perú, 2016”, tuvo como objetivo evaluar la calidad de líquido de consumo humano tanto microbiológica, fisicoquímica y cloro residual libre, es de altitud decisivo manifiesto, se analizaron 50 muestras de agua procedentes de los reservorios y de los grifos domiciliarios, están en el adentro de los (LMP) relacionado a coliformes totales las muestras de líquido analizadas están por otra parte de los LMP en todas las comunidades; para coliformes termotolerantes, fisicoquímicos se hallan por debajo de los (LMP). Para el cloro residual quito se obtuvo 0,0 mg/L en todas las muestras. Se concluye que cinco comunidades no consumen líquido de buena calidad, no cumplen con todos los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. ⁽¹⁵⁾

Pardo, en un estudio realizado en Huánuco –Perú, titulado: “Calidad de agua de consumo humano en la fuente de abastecimiento y su influencia en la salud de la población del centro poblado San Antonio de Ñauza, distrito de Conchamarca, provincia de Ambo - mayo-julio 2018”, tuvo como objetivo demostrar la calidad de agua de consumo en fuente de abastecimiento y su influencia en la salud pública, lo cual se empleó el enfoque no empírico; así para medir los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos del agua de la captación, reservorio y grifo domiciliaria, donde superan los (LMP) para consumo humano, la contratación de la hipótesis se empleó el estadístico de correlacional de Spearman, apoyándonos en el SPSS V23. Se demostró estadísticamente que el agua de la fuente de aprovisionamiento influye en la salud de la población encontrándose una relación media positiva ($r = 0,162$) siendo el resultado significativo. ⁽¹⁶⁾

Olivera, en su estudio titulado: “Influencia de la calidad de agua de consumo en la morbilidad por enfermedades de transmisión hídrica en la población infantil del distrito de Cátaç-Recuay-Ancash durante el año 2016”, tuvo como objetivo valorar la influencia de líquido de consumo humano en la morbilidad por enfermedades de emisión hídrica en la ciudad infantil. Los parámetros microbiológicos evaluados fueron los coliformes fecales y totales, así como los parásitos (huevos y larvas de

helmintos), de igual manera físicos considerados fueron temperatura, negror, conductividad eléctrica y los químicos fueron pH, oxígeno disuelto y la superficie de cloro residual quito, para la zona de coliformes, el agua no es de buena ralea y no es apta para su consumo; por otro empleo, se observa enfermedades gastrointestinales. Concluyó que existe una influencia de la calidad del líquido en la morbilidad por enfermedades gastrointestinales ⁽¹⁷⁾

Carbajal, en estudio realizado en Pasco - Perú, titulado: “Calidad del agua de consumo humano y las enfermedades diarreicas agudas en la población infantil de Cerro de Pasco - Perú, 2019”, tuvo como objetivo de determinar la relación que existe entre la calidad de agua de consumo humano y las enfermedades diarreicas agudas presentes en la población infantil, presentes en la aldea infantil. Se realizó a través de métodos de un concierto cuantitativo, se desarrolla programa no empírico, con un Con el indefinido de contar el listado que existe entre la especie de líquido de consumo humano y las enfermedades diarreicas agudas presentes en la aldea infantil. Se realizó a través de métodos de un concierto cuantitativo, se desarrolla en una altura de averiguación iluminador y programa no empírico, con una población de 144 niños con informe de afección diarreica aguda y nueve puntos de síntoma para versión de líquido de consumo humano la estadística descriptiva para montar medidas de vírgula cardinal y de volubilidad de los datos obtenidos; así como el uso de la estadística inferencial para determinar la correlación de las variables en clase a través de la refrendo X^2 . Los resultados se reportaron de los parámetros físicos y químicos del bebida de consumo humano, se encuentran en el interior de los límites máximos permisibles, aunque en algunos puntos de ribete se observa ágil ampliación en sus parámetros, igualmente se mostraron los parámetros microbiológicos se encuentran a ileso dichos límites permisibles, donde además la población percibe liquido como de mala calidad en un 52.08%, y en un 59.72% no realizan el tratamiento y mantenimiento de manera adecuada del líquido de consumo, por otro lado, existe mayor frecuencia de diarreas acuosas en la villa infantil en un 44.44%. Finalmente llegó a la conclusión de que existe relación significativa entre calidad del

líquido de consumo humano y frecuencia de EDAS, con una cota de significancia estadística del 0.05 y un p – valor de 0.001. ⁽¹⁸⁾

Zavala, en un estudio realizado en Lima-Perú, titulado: “Evaluación del impacto del acceso al agua de calidad sobre la prevalencia de enfermedades diarreicas agudas, infecciones respiratorias agudas y anemia en la salud infantil en el Perú, 2022”, tuvo como objetivo estimar el impacto del acceso al agua de calidad en la prevalencia de enfermedades diarreicas agudas (EDAS) y anemia en niños menores de cinco años. Se utilizó un tópic Probit Bivariado que permite identificar y corregir potenciales problemas de endogeneidad (subestimación del serio valor de los parámetros) mediante incorporación de variables observables y no observables. Se concluye que la entrada a agua de calidad tiene un efecto positivo sobre el bienestar de la población, en unilateral disminuye probabilidad que la ciudad de niños menores de 5 años presente prevalencia de enfermedades como el EDA, IRA y anemia. ⁽¹⁹⁾

Reyes, en un estudio realizado en Ancash Perú, titulado: “Evaluación microbiológica del agua de consumo humano y su implicancia en las enfermedades diarreicas agudas (EDAS), para propuestas de medidas de prevención en el sector tambo del centro poblado de Vicos - Marcará - Carhuaz -Ancash, año 2019”, tuvo como objetivo evaluar la implicancia de la calidad microbiológica del agua de consumo humano en las EDAS. El estudio fue de variedad descriptiva, según el propósito básico y según el bosquejo de trayectoria de campo. Se analizaron parámetros fisicoquímicos (Temperatura, pH, Turbiedad y Cloro residual) y microbiológicos (Coliformes totales, Coliformes fecales, Escherichia coli y Vibrio cholerae). En tanto las personas con EDAS fueron obtenidas de los libros de registros del pabellón de lozanía de Vicos y mediante el empecinamiento de encuestas a 114 personas. Se determinó presencia de coliformes totales (< 1 UFC/100 ml a 14400 UFC/100 ml), Coliformes fecales (< 1 UFC/100 ml a 6600 UFC/100 ml) y Escherichia coli (< 1 UFC/100 ml a 2760 UFC/100 ml). Asimismo, 64 personas presentaron EDAs. Se obtuvo los coeficientes de correlación de Rho de Spearman de 0.737, 0583 y 0595, correspondiendo a una correlación positiva considerable y los

valores de significancia fueron menores $p \leq 0.05$, con la que se acepta la hipótesis de la exposición “calidad microbiológica del agua de consumo humano, tiene implicancia con las EDAS”.⁽²⁰⁾

León, en su estudio realizado en Trujillo-Perú, titulado: “Calidad bacteriológica de los suministros de agua para consumo humano en el distrito de Totos y su relación con las enfermedades diarreicas agudas EDAS” tuvo como objetivo establecer la calidad bacteriológica de los suministros de agua que consume la población. Fue realizado mediante la técnica filtración por membrana, UFC para Coliformes Totales y Coliformes Fecales. En integral se analizaron 652 muestras de un general 15 comunidades, todavía las muestras fueron tomadas en la red de disposición y reservorio. Los resultados muestran que el 52.5% (342) de muestras de agua estuvieron contaminados con bacterias Coliformes totales y el 24.2% (158) con Bacterias Coliformes Fecales; el 5.0% (24) de muestras de bebida con límites no permisibles de bacterias Coliformes Totales y el 4.4% (21) con límites no permisibles de Bacterias Coliformes Fecales presentaron problemas de EDAS. La comunidad que máximo porcentaje de contaminación con Coliformes Totales fue Totos con 10.9% (71) y 5.7% (37) con Coliformes Fecales. En cuanto al espacio de muestreo el 38.7% (252) muestras provenientes de la red de organización y el 13.8% (90) del reservorio presentaron límites no permisibles para Bacterias Coliformes Totales y 17.5% (114) en la red de distribución y 6.7% (44) en el reservorio estuvieron con los límites no permisibles para Bacterias Coliformes Fecales, entre otros resultados.⁽²¹⁾

Caluña, en su estudio realizado en Ecuador titulado: “Evaluación de la calidad física, química, microbiológica y resistencia bacteriana del agua de consumo humano de la parroquia Punín, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo”, tuvo como objetivo evaluar la calidad física, química, microbiológica del agua de consumo humano. En cada uno de los puntos de muestreo se realizó el análisis de parámetros fisicoquímicos, microbiológicos de la red, en los cuales se analizaron color, sólidos disueltos, conductividad, turbidez, pH, nitritos, nitratos, flúor, Coliformes fecales,

usando métodos como: Espectrofotometría, Petrifilm, y el Número Más Probable; en cuanto a explicación de parásitos se usó 2 métodos la centrifugación y flotación por membrana. De estos parámetros los resultados para explicación físicos, fueron el color con un average de 29,67 (Pt-Co), para turbidez un promedio de 4,79 NTU , y el 31% de muestras en STD no cumplen con la modelo actual, en cuanto a los resultados microbiológicos se observó en promedio para Coliformes totales 22 UFC/mL, para Coliformes fecales 9 UFC/ ml por el razonamiento Petrifilm, entretanto que por el deducción NMP el 92% de las muestra presenta un intrepidez de 1.1 NMP/ 100 mL, y el 8% un decisión de 2,6 1.1 NMP/ 100 mL, determinando un irrefutable envenenamiento fecal. En cuanto al análisis parasitológico se encontró la prevalencia en un 54% de Entamoeba coli, 39% Entamoeba histolytica, 23% Chilomastix mesnili, y 23% Ascaris lumbricoide, y el 8% Giardia lamblia. ⁽²²⁾

Chacmana y Blas, realizaron en Cieneguilla un estudio titulado: “Evaluación de los Parámetros de control obligatorio de la calidad del agua para consumo humano en los reservorios del centro poblado rural Rio Seco-Cieneguilla, agosto-2019” con el objetivo de evaluar los parámetros de control obligatorio de la calidad del agua para consumo humano. Se utilizó metodología empleada fue a través de un estudio descriptivo, transversal, no experimental y explicación microbiológico cuantitativo y físico se evaluó la especie según los siguientes parámetros: Determinación de coliformes totales y Escherichia coli, y explicación de parámetros físicos (pH, cloro residual, negrura y color). Además, se realizó un justiprecio por ámbito de encuestas que mostró un conocimiento sobre las medidas sanitarias y de potabilización en un 67,4 % de predios que no limpia su reservorio en manera continua, así como un 28,3 % que no purifica el agua que consume. Los resultados indicaron que el 97,8 % (45 muestras) presentaron resultados positivos para coliformes totales y 34,8 % (16 muestras) resultados positivos para Escherichia coli. Estos resultados fueron comparados con los parámetros permisibles según la normativa para la calidad de agua de consumo, concluyendo que el agua que consume de la localidad no cumple con los parámetros microbiológicos obligatorios de la norma. ⁽²³⁾

Contexto internacional

Moposita, en la ciudad de Ambato-Ecuadoriana en su estudio titulado: “Determinación de coliformes fecales en el agua de consumo humano y su relación con enfermedades diarreicas agudas en los hogares de la parroquia de Pasa del cantón Ambato, Ecuador en el período diciembre 2014 - mayo 2015”. Conocer la relación que existe entre la presencia Coliformes fecales en el líquido de consumo humano y de enfermedades diarreicas, se realizó investigación transversal analítico longitudinal. Se realizó investigación de datos, mediante encuestas a 100 hogares. Se realizaron encuestas para encontrar si se presentaron episodios de diarrea aguda, en el plazo de 6 meses, de la misma forma se tomó 87 muestras de líquido de cada uno de los hogares investigados con estadística de Chi cuadrado (0.182). Se concluyó que de 50 muestras de heces referidas a casos de EDAS positivos, evaluando la perdurabilidad de los episodios de diarrea, el 40 % presentaron 4 veces episodios diarreicos, 30% 3 veces, 14% 6 veces, 4 % 2 veces y 2 %.⁽²⁴⁾

Villagómez, en estudio realizado en Ecuador, titulado: “Evaluación microbiológica del agua de consumo humano de los Ángeles comunidad el quinche, 2021”, buscó evaluar calidad microbiológica del líquido de consumo humano. Se utilizó enfoque cuantitativo de descriptivo y exploratorio. Los procesos de muestreo, comercio y conservación se realizaron de pacto a los parámetros establecidos en la Norma Técnica Ecuatoriana. Se analizaron muestras de 8 puntos específicos de la red, tomados en la separado durante tres semanas, valorar coliformes totales, coliformes fecales, a través del dialéctico de la sigla más probable. Se obtuvo como resultado que 1 de los 8 puntos de muestreo presenta una mínima notación de coliformes totales y fecales (8 NMP/100mL), entretanto que existe ausencia de parásitos, cumpliendo así la norma dando como conclusión que el líquido es apta para el consumo humano.⁽²⁵⁾

Fabián, en estudio realizado en Ecuador, titulado: “Estrategia de prevención

comunitaria de enfermedades diarreicas agudas a partir de la evaluación fisicoquímica y microbiológica del agua”, tuvo como objetivo proyectar una estrategia de intervención comunitaria de enfermedades diarreicas agudas a partir cálculo fisicoquímico y microbiológico del agua. Fue arreglo transversal, croquis altura observacional porque se pudo aprender los efectos del consumo de líquido no con las enfermedades diarreicas agudas producto del consumo de agua contaminada. Además, se realizaron entrevistas a los jefes de hogar de comunidad de San Luis de Mulalillo, se determinó que las enfermedades diarreicas agudas no solo se deben a los coliformes fecales presentes en el líquido igualmente a otros factores que están expuestos los habitantes. Se demostraron que en los parámetros pH, fluoruros, turbidez, nitritos, fosfatos, carbonatos, se encuentran en aceptabilidad ambiental, mientras que los parámetros de nitratos, cloro residual y coliformes fecales sobrepasan los límites máximos permisibles, por lo que pudiese estar una correlación directa con el principio de enfermedades diarreicas agudas. Se concluye que el líquido de la junta de San Luis de Mulalillo se encuentra contaminada por Colibacilos totales que superan los límites máximos tolerables, así como también la presencia de nitratos y cloro residual. ⁽²⁶⁾

Berrocal y Pérez, realizaron estudio titulado: “Determinación de la calidad del agua para consumo humano del asentamiento el Barón, Esparza-Puntarenas”, tuvo como objetivo de determinar la calidad del agua para consumo humano, Se realizaron determinaciones físicas y químicas a muestras de agua bebedero, entre ellas: turbiedad, temperatura, pH, conductividad, cloruros, cumple con las especificaciones de los parámetros analizados del competencia examen operativo según estatuto para la calidad del agua potable No 38924-S. En conclusión, se encontraron altas concentraciones de cadmio $1,68 \pm 0,07$ mg/l ⁽²⁷⁾

2. Bases teóricas

2.1.El agua

Es un líquido transparente, incoloro básico, accesible con máximo inocuidad que constituye el integrante más abundante del revestimiento terreno y de manera general de los seres vivos. ⁽²⁸⁾

a. Sistema de abastecimiento de agua

Sistemas hidráulicos física considerados desde captación hasta pileta domiciliaria mediante sus componentes son (Estructuras de captación; reservorios y red de disposición. ⁽²⁹⁾

b. Control de calidad del agua potable

Son conjunto de actividades como panificación, programación y coordinación con los proveedores de agua potable de adecuada calidad manteniendo de manera inocua sin riesgo para la salud así garantizar la satisfacción de los usuarios. ⁽³⁰⁾

c. Calidad de agua de consumo humano

Es agua apta para consumo de los habitantes que no presenta ningún riesgo significativo para la salud del consumidor, deben cumplir de con los parámetros físico, microbiológicos, químicos, parasitológicos, organolépticos y orgánicos que garanticen seguridad y su respectivo monitoreo permanente del agua inocuo. ⁽³¹⁾

d. Agua de consumo humano

Agua que no excede los límites máximos permisibles (físicos, parasitológicos, químicos y biológicos), así como para uso doméstico, donde debe ser inocuo apta para consumo. ⁽³¹⁾

e. Control de calidad

Es cumplido por proveedor del abastecimiento agua, garantizando el cumplimiento de las normas sanitarias con manejo adecuado, donde identifica irregularidades, asegura la inocuidad del agua adoptando medidas sanitarias para monitoreo del sector salud, SUNASS, Municipalidades de acuerdo con su competencia. ⁽³¹⁾

Parámetros de la calidad de agua obligatoria (PCO)

Son los operadores de agua encargados de hacer evaluar.

Tabla 1. Parámetros de calidad de agua

Descripción	Parámetros de calidad de agua
Color, olor, Turbiedad, temperatura y sabor.	Parámetros físicos
Dureza, Alcalinidad, PH Cloruros, Sulfatos y Conductividad eléctrica	Parámetros químicos
Amoniacos sólidos totales disueltos, manganeso, dureza total, cloruros, hierro y sulfatos.	Parámetros organolépticos
Bacterias (coliformes fecales y totales), heterotrófico, protozoos, algas, virus y helmintos patógenos.	Parámetros microbiológicos

* D.S-2010/MINSA⁽³¹⁾

Calidad microbiológica del agua

Según (OMS), toda evaluación se realiza en laboratorio con análisis de indicadores de microorganismos de contaminación fecal como coliformes termo tolerantes, totales y *Escherichia coli*, además los virus y los protozoos *Giardia* *Lambli*a a través de agua contaminada con materia fecal⁽³¹⁾

Según las normas peruanas decreto supremo 031-2010-MINSA, según la normativa de calidad de agua son parámetro y límites permisibles microbiológicos, parasitológicos y físico químico que a continuación se describe.

Tabla 2. Parámetros y límite máximo permisible (LMP) de agua

PARAMETROS A MEDIR	UNIDAD DE MEDIDA	(LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES)
Escherichia Coli	UFC/100 mL a (44,5°)	0 (*)
Coliformes Totales.	UFC/100 mL a (35°C)	0 (*)
B. Heterotróficas.	UFC/mL a (35°C)	500
Coliformes fecales	UFC/100 mL a (44,5°C)	0 (*)
Helminfos, quistes, huevos, larvas ooquistes de protozoarios.	N° org/L	0
Vida libre organismos	N° org/L	0
PH 6,5 –	(1)	8.5
Turbiedad	(1)	UNT 5
Cloruros, mg/L	(2)	250
Color, UCV – Pt-Co	(2)	20
Conductividad, 25°C uS/cm	(3)	1500

* Parámetros a medir D.S-2010/MINSA. ⁽³³⁾

Parámetros bacteriológicos

Son las principales bacterias como (coliformes totales y fecales como Escherichia coli, y marcadores de contaminación de líquido de consumo al igual que estreptococos fecales y los Clostridium. ⁽³²⁾

Enterobacterias

Son bacilos que constituyen familia grande Gram negativos se habitúa en sangre caliente preferentemente en el intestino de humanos y animales, cual incluye Escherichia, Shiguella, Salmonella, Enterobacter, Klebsiella, Serratia, Proteus, además tienen bacilos gran negativos que tienen movilidad por flagelos peritricos poseen compleja estructura antigénica y producen endotoxinas. ⁽³²⁾

Coliformes

Son indicadores de contaminación de agua, alimentos, ambiente y suelo, lo cual, tienen forma de bastoncillos además como, *Escherichia coli* tiene forma de coli, donde mayoría afectan a tracto intestinal- entéricos del hombre y los animales.⁽³³⁾

Se clasifica taxonómicamente de la siguiente manera:

Reino: Bacteria

Filo: Proteobacteria

Clase: Gamma proteobacteria

Orden: Enterobacteriales

Familia: Enterobacteriaceae

Fuente	Géneros
Heces (animales y humanos)	<i>Escherichia</i>
Ambiente y heces	<i>Klebsiella</i>
Ambiente y heces	<i>Enterobacter</i>
Ambiente	<i>Citrobacter</i>
Ambiente	<i>Serratia</i>

Coliformes totales

Son bacterias bacilos anaerobios y aerobios facultativos capaces de desarrollarse en altas concentraciones de sales biliares, producen ácido en 24 horas a 35-37°C, fermentan lactosa, además fermentan lactosa, pertenecen a grupo de géneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, además incluye especies fecales y ambientales, se desarrollan con facilidad en agua donde su presencia indica tratamiento inadecuado y por ende contaminación en sistema de agua.⁽³³⁾

Coliformes fecales

Estas bacterias son llamados también termotolerantes fermentan en lactosa a 44-45 °C, donde la mayoría predomina es *Escherichia coli*, en su mayoría se concentran en heces humanas y animales, como en medio ambiente, se utiliza indicadores de contaminación fecal como elección en programa de monitoreo para evaluar y analizar la calidad de agua para su posterior desinfección y tratamiento en posibles fuentes de contaminación. ⁽³³⁾

Escherichia Coli

Son microorganismos gran negativos son tipo de bacterias fecales, donde es un indicador fuerte de contaminación fecal en agua, normalmente se habitúa en sistema digestivo de animales y hombres, en su exceso puede causar cuadros de diarrea. ⁽³³⁾

Protozoos patógenos

Los protozoos y helmintos ocasionan infecciones más comunes afectando al ser humano como los animales ocasionando daños irreversibles tanto en la salud pública y socioeconómica. ⁽³⁴⁾

Giardia intestinalis

Parasitan sistema digestivo del ser humano (giardiasis), totalidad se produce posterior a la afectación de los trofozoítos a las superficies del sistema estomacal, donde se adhieren. Se presentan asintomáticas las infecciones en niños y adultos como diarrea y cólicos, por lo cual es interesante investigar el agua de consumo. ⁽³⁴⁾

Parámetros físicos, químicos

Son parámetros de medición de calidad agua para determinar su estado de contaminación físicos y químicos obligatorios como son (temperatura, sólidos totales, conductividad, color, pH, cloro libre y turbidez). ⁽³⁵⁾

Calidad química del agua

Es la determinación o comparación de resultados de acuerdo con las cualidades establecidas por el decreto supremo, desde captación hasta distribución de agua, para cuantificar su peligrosidad y sus efectos adversos para la salud que conlleva al rechazo, como se clasifican, así de origen natural (rocas, suelos, clima), fuentes industriales y minerías, agricultura. ⁽³⁵⁾

Turbiedad

Es una propiedad que nos permite medir coagulación y filtración de la cantidad de dispersión de luz donde atraviésalas partículas por un trayecto tanto inorgánicas y orgánicas suspendida en agua y que disminuyen su claridad, donde la oscuridad aumenta el incremento contaminación hídrica, además en altos niveles se asocian a microorganismos patógenos como parásitos, bacilo y bacterias, todos ellos pueden causar diarrea, nauseas. ⁽³⁵⁾

Temperatura

Son parámetros que se mide la energía térmica del movimiento imprescindible en la calidad de agua, donde a mayor nivel de temperatura pueden condicionar al crecimiento de microorganismos. ⁽³⁵⁾

Conductividad eléctrica

Son las capacidades que tienen las sales inorgánicas en solución, para trasladar el diario eléctrico, donde normalmente el agua puro no conduce electricidad por el contrincante el elixir en sales disueltas tiene conductividad eléctrica. ⁽³⁶⁾

PH: Son parámetros de control de calidad, donde nos puede bracear acidez o alcalinidad, normalmente las mediciones de PH, se calculan en una medición de escalera de 0 a 14, con PH a 7,0 considerado como indeterminado o neutro, finalmente rango ideal de pH para las aguas subterráneas 6 a 8,5 y en líquido superficial es de 6,5 a 8,5. ⁽³⁶⁾

Cloro residual libre

Es un agente utilizado como parte de desinfección de sistemas de agua para eliminar microorganismos patógenos, formando una barrera importante contra la transmisión de enfermedades hídricas, normalmente el proceso de cloración se utiliza cloro residual (mayor o igual a 0.5 mg/L, en pileta, lo cual garantiza buena cloración y desinfección y en reservorio mayor a 1.0 ppm).⁽³⁶⁾

2.2. Enfermedad diarreica aguda (EDAS)

Causa de morbimortalidad por agentes patógenos en niños y adultos (bacteriana, viral y protozoaria), con más frecuente por Eschirichia Coli, seguida de síntomas siguientes fiebre, cefalea, vómitos, mialgias, anorexia y deshidratación, posterior por consecuencia de alimentos o agua contaminados.⁽³⁶⁾

2.3. Enfermedades de transmisión hídrica

Son enfermedades que llegan a través de agua de consumo, donde el agua actúa, como un vehículo importante de agentes microbiológicos y físico químicos, además también se incluye enfermedades, como la fiebre tifoidea, colera, helmintiasis, Giardiasis, Coliformes, Hepatitis A, Shigella y Amebiasis.⁽³⁶⁾

2.3.1 Diarrea

Según (OMS), la diarrea es considerada como “tres a más deposiciones al día con mayor frecuencia de lo normal de heces líquidas o sueltas con una duración de catorce días”. La infección es causada por virus, bacterias y parásitos, lo cual transmite por consumo de agua contaminado y alimentos como deficiente higiene personal que afecta principalmente a niños, aunado a los trastornos genéticos, malnutrición.⁽³⁶⁾

2.3.1.1. Tipos de diarrea

a. **Diarrea acuosa aguda:** Mayormente se identifica por heces acuosas sin moco como sangre, presenta más de 80% siendo más común donde mayoría de

episodios dura 7 días. ⁽³⁶⁾

b. Diarrea disintérica: Se presenta heces con sangre visible, lo cual es por invasión de tejido intestinal es “causado por aumento de agua provocado por bacterias liberando hormona antidiurética. ⁽³⁶⁾

c. Diarrea persistente: Es producida más de 14 días a más de duración por etiología infecciosa, lo cual debilita el estado nutricional poniendo al niño o adulto en riesgo de muerte ⁽³⁶⁾.

2.4. Hipótesis

a. Hipótesis general

Existe relación significativa entre la calidad del agua de consumo humano y la frecuencia de las enfermedades diarreicas agudas (EDAS) en niños de 1 a 5 años de edad, distrito de Tamburco- Abancay, 2022.

b. Hipótesis específicas:

- 1) Los parámetros físicos químicos bacteriológicos y parasitológicos en la calidad de agua para consumo humano están fuera de los límites máximos permisibles, distrito de Tamburco- Abancay, 2022.
- 2) Existe frecuencia moderada de enfermedades diarreicas agudas en los niños de 1 a 5 años por consumo del agua, distrito de Tamburco- Abancay 2022.
- 3) Existe relación significativa de los parámetros de las concentraciones de coliformes en el agua de consumo con las enfermedades diarreicas agudas en los niños de 1 a 5 años de edad, distrito de Tamburco-Abancay, 2022.

2.5. Variables

a) Dependiente: Enfermedades diarreicas agudas (EDAS)

b) Independiente: Calidad de agua de consumo humano

Tabla 3: Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Categoría	Técnica e instrumento
Calidad de agua de consumo humano Independiente	“Calidad de Agua” se relaciona directamente con agua inocuo de consumo humano, la expansión y el desarrollo de los asentamientos humanos se diversifico y amplio su uso y aplicación potencial del agua y de calidad considerando características físicas, químicas y microbiológicas. SENAMHI, D. G. (2010)	Está relacionado con la utilización de agua apta para consumo humano a los parámetros físico, químicos, microbiológicos, parasitológicos organolépticos y orgánicos del agua para consumo humano.	Parámetros físicos	Conductividad (1500 µmho/cm)	Apto consumo (0- 1499, 1500- 2999). No apta consumo (3000 a más)	registro
				Turbidez (UNT)	Apto consumo (0 – 1 ,1.1 – 5). No apta consumo (5.1 a más)	
				Color	Apto consumo (0 -14,15-30). No apta consumo (31 a más)	
				Temperatura C°	Apto consumo No apta consumo	
				PH. (6.5 a 8.5)	Apto consumo (6.5- 8.5) No apta consumo (8.5 a más)	
				Parámetros Químicos	Dureza total Cloro residual MgCl2/L. MgCaCO3/L, solidos	

					totales disueltos, (mg/L), dureza total, magnesio m (g Mn L1) , cloruros, sulfatos, nitratos, calcio, fluor y cianuro			
					Parámetros bacteriológicos	Coliformes Totales 0 (*) UFC/100ml a 35°C Coliformes Termotolerantes 0 (*) UFC/100ml a 44.5°C	Apto consumo 0 No apta consumo 1 a más.	Cadena de custodia
					Parámetros parasitológicos	Protozoos Helmintos Huevos, quistes	Apto consumo =0 No apta consumo 1 a más.	
Frecuencia de enfermedades diarreicas agudas	Son deposiciones de tres o más veces producidos agentes infecciosos (bacteriana, viral y protozoaria), con síntomas como fiebre, cefalea, vómitos y deshidratación como consecuencia de alimentos o agua contaminados.	En niños cambio repentino de evacuación de heces producidos por agentes patógenos.	Enfermedades de diarreicas agudas	Diarrea acuosa Aguda Diarrea disentérica Diarrea persistente		Nunca:1 Rara vez:2 A veces:3 Con frecuencia:4 Siempre:5	Cuestionario Encuesta guía de entrevista Permanente Esporádica Rara vez	
Dependiente								

2.6. Conceptualización de términos básicos

Enfermedad diarreica aguda: Son deposiciones de tres o más veces producidos agentes infecciosos (bacteriana, viral y protozoaria), con síntomas como fiebre, cefalea, vómitos y deshidratación como consecuencia de alimentos o agua contaminados. ⁽³⁶⁾

(LMP): Son valores máximos aceptables considerados en la norma técnica de salud DIGESA. ⁽³¹⁾

Vigilancia sanitaria: “Sistematización de una totalidad de actividades realizadas por la diligencia sanitaria para identificar y calibrar los factores de peligro que se presentan en los sistemas de abastecimiento de agua desde la captación hasta distribución del producto a los consumidores en cuidador de los límites máximos permisibles del reglamento de líquido para consumo humano”. ⁽³¹⁾

Calidad del agua: “Son establecidos de manera universal de parámetros microbiológicas, metales pesados, físicas y químicas de líquido de consumo”. ⁽³¹⁾

Inocuo: Que no afecte a la salud de la población. ⁽³⁶⁾

CAPÍTULO III

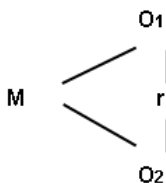
MARCO METODOLÓGICO

3.1. Alcance de la investigación

Este trabajo de investigación alcanza a nivel observacional básico, según medición de variables es longitudinal, relacional y de enfoque cuantitativa con variables realizados.

3.2. Diseño de estudio

En este estudio de investigación se aplicó el plan descriptivo correlacional, longitudinal no experimental de manera con recojo de datos en varios tiempos, cuya síntesis es el siguiente:



Es la siguiente:

M: Muestra

O1 = Variable 1 (Calidad de agua de consumo humano), O2= Variable 2 (Frecuencia de EDAS)

r = Relación entre variables 1 y 2 calidad de agua de consumo humano y frecuencia de (EDAS).

Descriptiva: Ubica especificar características y propiedades imprescindibles de diferente fenómeno que se analice. Describe variables de una población o grupo. ⁽³⁷⁾

Correlacional: Patrón predecible para un grupo o población, donde se asocian variables. ⁽³⁸⁾

3.3. Población y muestra

a. Población: El trabajo se realizó con población total de 144 niños, los cuales han sido entrevistados sus madres de los niños, por otro lado, se tomó 12 sistemas de bastecimiento de agua, que son administradas por unidades de gestión del Municipio de Tamburco y (JASS) y EMUSAP.

b. Muestras: Se aplicaron 127 encuestas a cuidadores y madres de niños de 1-5 años, según el cuestionario de frecuencia de enfermedades diarreicas agudas, por otro lado, se tomaron 127 muestras de piletas domiciliarias, captación, reservorio elegidas aleatoriamente (no probabilístico), paralelo a las encuestas realizadas en 12 sistemas.

c. Unidad de muestral: Madres de niños (127) de enfermedades diarreicas agudas atribuidas por consumo de agua, donde además se recolectaron de piletas domiciliarias (127).

c. Tamaño de la muestra: Se procesó 127 muestras domiciliarias, como también a 127 encuestas a madres de niños y niña en doce sistemas de agua potable basándose en principio de equiprobabilidad, todos los niños tienen la misma posibilidad para su elección para integrar parte de una muestra de tamaño “N” de la población finalmente para calcular las muestras se utilizó las siguientes fórmulas de las dos variables:

Tabla 4. Nivel de confianza de población finita

	Población Finita	
Población total	N	144
Confianza	z	1.96
Proporción de éxito	p	0.5
Error	e	0.05
Tamaño muestra	n	127

*Estadística descriptiva 6ta edición tomado de Córdova Zamora, 2014.⁽⁴³⁾

Criterios de inclusión:

1-5 años de niños

Pacientes con asentimiento o consentimiento

a. Criterios de exclusión

Menores a un año y mayores de cinco años

Pacientes que no dieron consentimiento informado

b. Ubicación de ámbito espacial y temporal

c. **Ubicación:** Ejecución del proyecto se realizó con instrumentos de recolección de datos en 12 sistemas del distrito de Tamburco-Abancay-Departamento Apurímac, donde tiene población de 10,861 habitantes, limita con regiones de Cusco, Ayacucho y Arequipa, (INEI, 2017). Los establecimientos de salud de Tamburco está en categoría I-4, que es cabecera de Micro red Micaela Bastidas y bajo administración de Red de Salud Abancay.

Tabla 5. Sistemas de abastecimientos de agua del distrito de Tamburco.

N°	Centro Poblado	Nombre del Sistema	Nombre captación	N° Muestras	Entidades Prestadoras
1	Ccallaspamapa	Ccallaspamapa	Ccallaspampa	10	ATM-Municipio
2	Sahuanay	Sahuanay	Lambraschayoc.	10	JASS
3	Maucacalle	Nueva Granja	Ullpuhuaycco 2,3 y 4	10	JASS
4	Tamburco	Chupapata	Qqelloyacu, Marca Marca, Negro Huaycco, Huaranguyoc, Yutubamba y Titirumiyocc	17	Atm-Municipio
5	Pantillay	Pantillay	Tabla Serrana II	10	JASS
6	Kerapata	Kerapata	Uchujara	10	JASS
7	Soccoshuaycco	Bancapata	La Torre I, Ii, Lambraschayoc I, II, Soccoshuaycco I, II	10	JASS
8	Antabamba Alta	Antabamba Alta	Ccorhuani, Antabamba Alta	10	JASS
9	San Antonio	San Antonio	Misquiyacu, Chapa	10	JASS
10	EMUSAP	EMUSAP	VAR II	10	EMUSAP
11	Mosoccpampa	Mosoccpampa	Uccucchacchupan 1, Uccucchacchupan 2 y Capuliyocc	10	JASS
12	Maucacalle Sahuanay	Maucacalle Sahuanay	Arrayanchayoq 1 y Paucachayoc 2	10	JASS

*Sistemas de abastecimiento de agua

3.3.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a. Instrumentos de recolección de datos

Guía de análisis (cadena de custodia y resultados) muestreo y evaluación de agua.

- a). Evaluación de calidad de líquido: Frascos, probeta y termómetro.
- b). Para evaluación y análisis agua: PH metro, conductímetro, equipo de comparador de cloro/colorímetro, medidor de turbidez (turbidímetro).

b. Parámetros establecidos en el monitorio

Medición de parámetros insitu: Conductividad, temperatura, turbiedad y PH.

Parámetros determinados en laboratorio de Dirección General Salud Ambiental (DIGESA).

Físico: Temperatura, conductividad y turbidez.

Químicos: Dureza total, PH, magnesio, cloruros, calcio, cloro residual, sulfatos, nitratos, flúor y cianuro.

Metales pesados: Níquel, hierro, plomo, cobre, zinc y cadmio.

Parasitológico: Protozoarios y helmintos patógenos como quistes, huevos y larvas.

Bacteriológico (Coliformes fecales, Coliformes totales, bacterias Heterótrofas, Escherichia Coli.)

c. recolección de información

Procedimiento y técnicas de muestreo, preservación, conservación y envío de muestras al laboratorio referencial (DESA-DIGESA-APURIMAC)

• **Captación:** Se recolectaron en 12 centros poblados o sistemas para explicación microbiológico, físico químicos y metales pesados , para lo cual se utilizaron 127 frascos estériles de vidrio para evaluación bacteriológica de 250 milímetros de vidrio esterilizado y se colocó con vestido completa desde guantes

desechables, mascarilla N 95, gorro y mandil, con la finalidad de no contaminar dicha muestra, seguidamente se aflojo tenuemente la estudio del frasco manteniendo en su emplazamiento el papel de agarraderas y manejándolos como una pelotón evitando que se contamine la tapa del vasija, introduciendo el agua en boca ancha hasta debajo hasta la profundidad de 30 cm de la apariencia (captación), posteriormente completar el frasco (250 ml), considerar un espacio libre de 2cm aproximadamente de la alcance del envase y tapar luego se anota en hoja de cadena de custodia la hora, fecha, nombre del sistema, nota del muestreador y área de muestreo, terminando se conservó proporcionadamente la muestra, luego para interpretación físico químico metales pesados, se utilizó botellas de plásticos hocico ancha estéril, limpios de cuatro litros de capacidad se abrió el envase y se enjuago por tres veces llenando al tope, conservando a $\leq 6^{\circ}\text{C}$. Para parámetros parasitológicos se utilizó frascos de maleable de hocico ancha con cerradura hermético, limpios de 4 litros de importancia en captación (captación) y de 20 litros de capacidad de agua de consumo (reservorio, pileta), para lo cual se abrió el envase y se llena hasta la marca dejando un sitio, después se etiqueta, también conserva a temperatura entorno. En captaciones, donde se procedió a alejar tres veces a más con el mismo líquido posteriormente recogió un litro en botella maleable polietileno color blanco, se almaceno a baja temperatura, las cajas térmicas usados para el transporte contienen de material empaque y hielo, posteriormente se registra la señal de muestreo, identificando cada casco con rótulo y se realizó cadena de custodia.

• **Reservorio.** Se recolectó 12 muestras microbiológicas y 12 muestras para control obligatorios (temperatura, cloro residual, conductividad y turbiedad) con similares procedimientos mencionados anteriormente.

• **Pileta domiciliaria.** Se tomó 127 muestras, realizando primeramente el lavado manos y calzado de guantes desechables, luego en un envase se tomó la muestra de agua de 250 ml, asegurando la limpieza y desinfección se empleó alcohol de 70°, luego abrir la pileta trascurrir el líquido, antes de recoger la muestra, considerando un espacio libre de 2cm aproximadamente. de la capacidad del envase

y tapar, seguidamente se llenó el recipiente sin colmatar su capacidad total dejar un 1/3 del frasco aproximadamente para facilitar movimiento en momento previo de procesamiento de la muestra, se cerró la tapa herméticamente luego se introdujo en una thermo con hielo para conservación adecuada entre 2°C a 8°C en laboratorio., siguiendo así, con su respectiva rotulación con plumón indeleble indicando (lugar de procedencia, lugar de muestreo, cantidad de muestra, fecha y hora exacta de recojo, cantidad de volumen enviado, nivel de temperatura), posteriormente se evaluó cloro residual con pastillas DPD (N,N-dietil-p-fenilendiamina), con la técnica colorimétrica, finalmente se anota en hoja de monitoreo de calidad de agua, concluyendo con transportar dentro de 4 horas al laboratorio referencial (DIGESA-Apurímac).⁽⁶⁾

Instrumento

- **Cuestionario estructurado de frecuencia de enfermedades diarreicas**

Se realizó técnica de encuesta de 10 preguntas validadas por juicio de expertos se aplicaron a las madres/padres de niños con objetivo de obtener información sobre frecuencia de EDAS de niños 1-5 edad, en insitu seguidamente toma de muestra de agua en doce sistemas de abastecimiento, donde se solicitó asentimiento informado y declaración jurada como voluntario (Anexo N° 2).

- **Procesamiento estadístico y análisis de información lograda**

Se utilizó estadístico para procesar y analizar los datos correspondientes a la investigación descriptiva correlacional, los cuales son (técnica del cuestionario, distribución y organización como codificación de información luego, evaluación de datos, tabulación, gráficos, tablas), se utilizó programa SPSS, versión 25 y Microsoft Excel, como también Chi cuadrado, significancia al 5% ($p < 0,05$) y Rho de Spearman, correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

3.4. Validez y confiabilidad de los instrumentos

Es efectuado por prueba concluida a través de juicios por expertos quienes son profesionales especializados en salud pública con experiencia en investigación y aplicación del instrumento de unión de datos se trabajó con 7 expertos para su respectivo validación mediante apreciación, donde cada experto dio su punto de apreciación de instrumentos de cuestionario, donde la mayoría coincide muy favorablemente y de manera clara Por otro lado, la confiabilidad del instrumento, se aplicó el Alfa de Cronbach, teniendo en cuenta de que cuanto más cercano a la unidad, es más confiable (0-1) finalmente nos salió alfa de cronbach, 0,764 donde el grado de relación es alta.

Tabla 6. Validez y confiabilidad a travez de Alfa de Cronbach.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,764	36

3.4.1. Análisis estadístico

Análisis del estadístico Chi-cuadrado (χ^2). Para evaluar la probabilidad de correlación entre datos calidad de agua y como frecuencias de EDA, para ver distribución de probabilidades y prueba de hipótesis, además se utilizó Rho Spearman.

3.4.2. Análisis descriptivo

Utilizo para los métodos cuantitativos, la media aritmética y los intervalos de confiabilidad al 95%, además son observacional y de encuestas y los estudios de caso único y métodos correlacionales o asociativos para ver variaciones en un variable.

3.4.3. Consideraciones éticas

En este estudio se tendrá en consideración ética biomédica, por lo cual, se utilizó formato de consentimiento informado, respetando la dignidad humana como justicia, autonomía y beneficencia con todos consumidores de agua madres niños de 1-5 años encuestados de doce sistemas del distrito de Tamburco.

Este proyecto considera en práctica los principios de declaración de Helsinki, todos los datos recolectados fueron y son estrictamente confidenciales, anónimos y participación voluntaria, así mismo del equipo de investigadores que integro, tomando en medidas de bioseguridad como indica asociación médica mundial y el estricto cumplimiento de la norma internacional y nacional, finalmente respetando la propiedad intelectual, así como cumplimiento de normas vancouver (CIOMS, 2002).

CAPITULO IV RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados de objetivos específicos

Análisis de sistemas de abastecimiento de agua en distrito de Tamburco.

En este trabajo se tomaron muestras de 12 sistemas de abastecimiento del distrito de Tamburco, de los cuales 12 de captación (bacteriológicos, físico químicos), 12 de reservorio (bacteriológicos y parasitológicos) y 127 muestras de pileta domiciliaria de coliformes Fecales y Totales, como parámetros físico químicos.

Tabla 7. Sistemas de agua potable en distrito de Tamburco -2022.

Sistemas de agua potable (SAP).

SAP	Frecuencia	Porcentaje
Municipio Tamburco	17	13.40%
Maucacalle Sahuanay	10	7.90%
Pantillay	10	7.90%
Ccayllaspampa	10	7.90%
Mosoccpampa	10	7.90%
Bancapata	10	7.90%
Antabamba Alta	10	7.90%
Emusap VAR I	10	7.90%
San Antonio	10	7.90%
Kerapata	10	7.90%
Nueva Granja	10	7.90%
Sahuanay	10	7.90%
Total	127	100.00%

*Elaboración propia

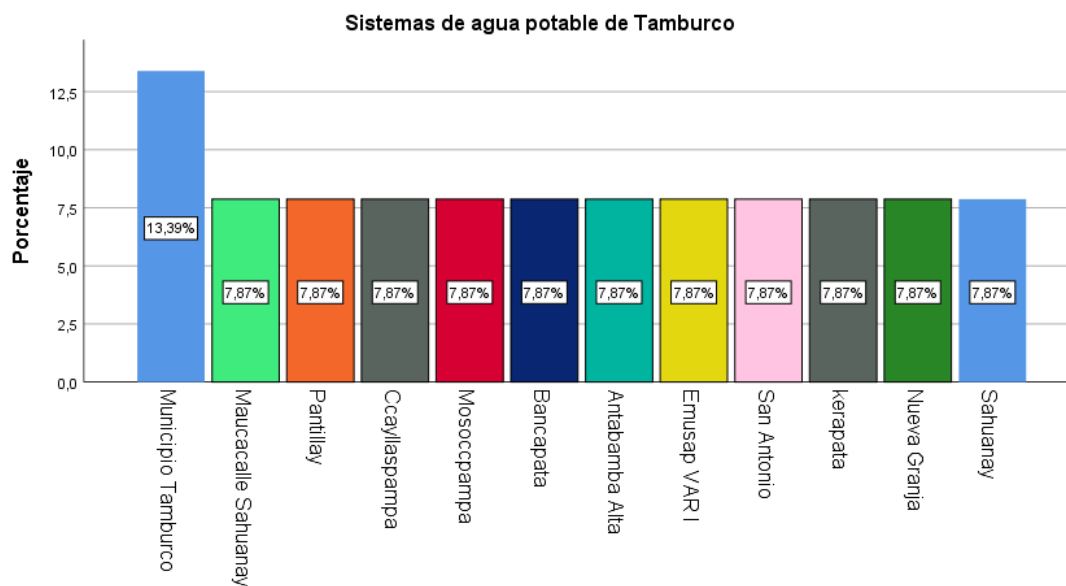


Figura 1. Sistemas de abastecimiento de agua en distrito de Tamburco -2022.

En la figura se muestra de 12 sistemas, siendo el 100%, el 13.39% (17) de sistemas de abastecimiento de agua es de administración del Municipio de Tamburco, mientras 7.87% (10) son administración de Junta de Administración de Usuarios (JASS) de Maucacalle Sahuanay, Pantillay, Ccayllaspampa, Mosoccpampa, Bancapata, Antabamba Alta, Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable (EMUSAP) (Víctor Acosta Ríos I), San Antonio, Kerapata, Nueva Granja y Sahuanay respectivamente.

4.1.1. Resultados de parámetros químicos, físicos, bacteriológicos y parasitológicos del agua de consumo, distrito de Tamburco-2022.

Tabla 8. Resultados de parámetros químicos, físicos en distrito de Tamburco-2022.

Parámetros físicos químicos y organolépticas	N	%
Temperatura	LMP	97 76.38%
	superan LMP	30 23.62%
Conductividad	LMP	110 86.61%
	superan LMP	17 13.39%
Turbiedad	LMP	58 45.67%
	Superan LMP.	69 54.33%
PH	LMP	93 73.23%
	Superan LMP.	34 26.77%
Cloro residual	LMP	45 35.43%
	superan LMP	82 64.57%
Color	LMP	106 83,5%
	superan LMP	21 16.5%
Solidos totales disueltos	LMP	106 83.5%
	superan LMP	21 16.5%
Dureza total	LMP	71 55.9%
	superan LMP	56 41.1%
Magnesio	LMP	30 23.6%
	superan LMP	97 76.4%
Cloruros	LMP	116 91.3%
	superan LMP	11 8.7%
Sulfato	LMP	106 83.5%
	superan LMP	21 16.5%

*Elaboración propia

En la tabla 8 se verifica en la muestra ejecutada de físicos químicos en pileta domiciliaria, donde la temperatura tiene un 76.38% están dentro de (LMP), mientras el 23.62% supera los límites máximos permisibles (SLMP), así misma conductividad en un 86.61% dentro de LMP y 13.39% SLMP. seguidamente turbiedad tiene un 54.33% supera (SLMP), mientras 45.67% están dentro de los límites máximos permisibles (LMP), además la ausencia de cloro residual supera los (LMP) en un 64.57% al respecto de los límites máximos permisibles 35.43%, de otro lado PH oscila dentro de los (LMP) en un 73.23%, mientras 26.77% están fuera de límites máximos permisibles.

Por otro lado, color, solidos totales disueltos y sulfato se encuentran dentro de valores normales en 83.5%, mientras fuera de los valores se encuentran en un 16.5%, sin embargo, dureza total se encuentra dentro de valores normales en un 55.9% y valores fuera de lo no permitido 41.1%, así mismo magnesio supera los límites máximos permisibles en un 76.4% y solamente un 23.6% de valores permitidos.

Existe una mayor proporción de turbiedad en agua de consumo, como también hubo niveles bajo de cloro residual libre en agua superando los límites permitidos, razón por el cual podemos considerar el agua no es apto para consumo, como también dureza total se encuentra en proporciones ligeramente considerables.

Tabla 7. Límites de conductividad en agua de consumo

Conductividad	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles	110	86.60%
Superan LMP	17	13.40%
Total	127	100.00%

*Elaboración propia

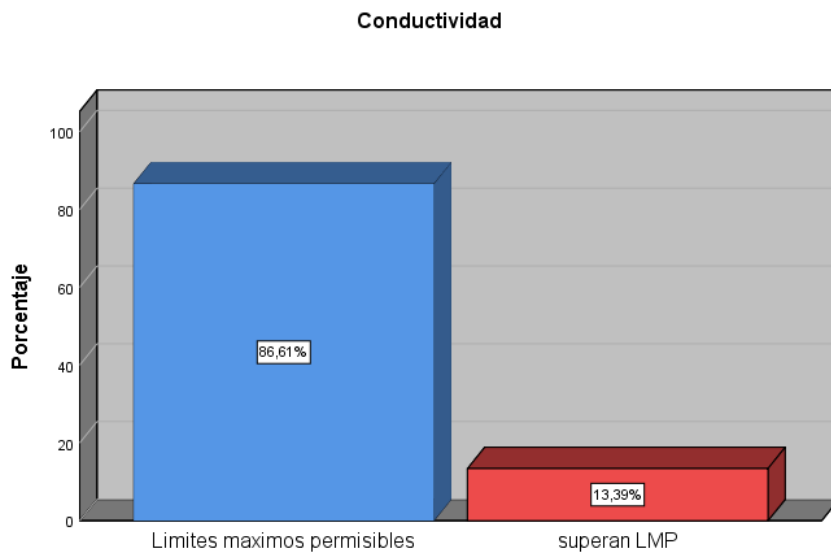


Figura 2. Resultado de conductividad en agua de consumo

Se observa en la muestra conductividad, un 86.6% están dentro de (LMP), mientras el 13.4% supera los (LMP).

Tabla 8. Evaluación de turbiedad en agua de consumo

Turbiedad	Frecuencia	Porcentaje
Limites maximos permisibles	58	45.7%
Superan LMP	69	54.30%
Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

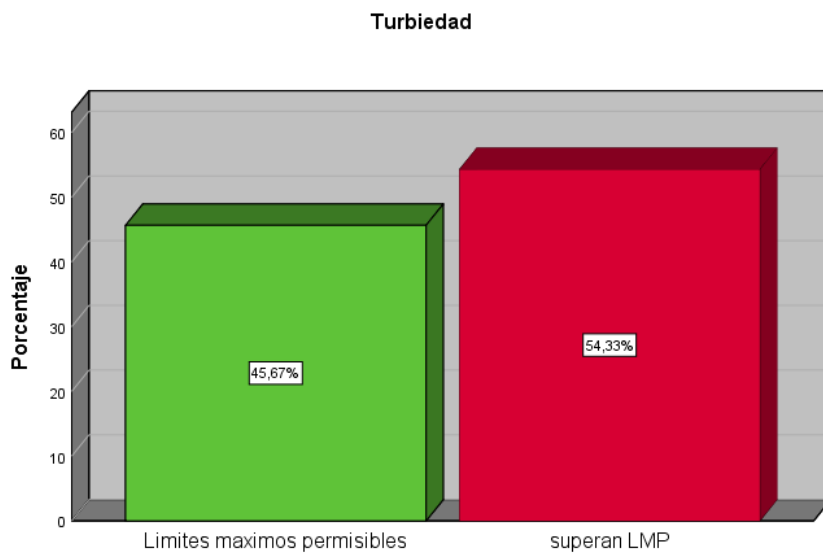


Figura 2. Evaluación de turbiedad en agua de consumo.

Se observa en la muestra turbiedad, un 54.33% están fuera de (LMP), mientras el 45.67% están dentro de los (LMP).

Tabla 9. Resultado de PH en agua de consumo.

PH	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles	93	73.20%
Superan LMP	34	26.8%
Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

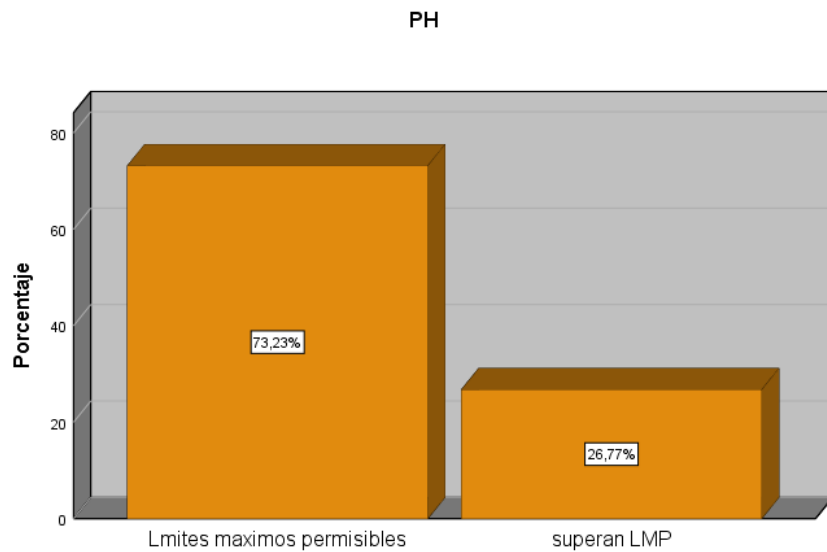


Figura 3. Resultado de PH en agua de consumo.

Se observa en la muestra PH, un 73.23% están dentro (LMP), mientras el 26.77% superan los (LMP).

Tabla 10. Evaluación de resultados de presencia de cloro en agua de consumo

Cloro residual	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles	45	35.40%
Superan LMP	82	64.60%
Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

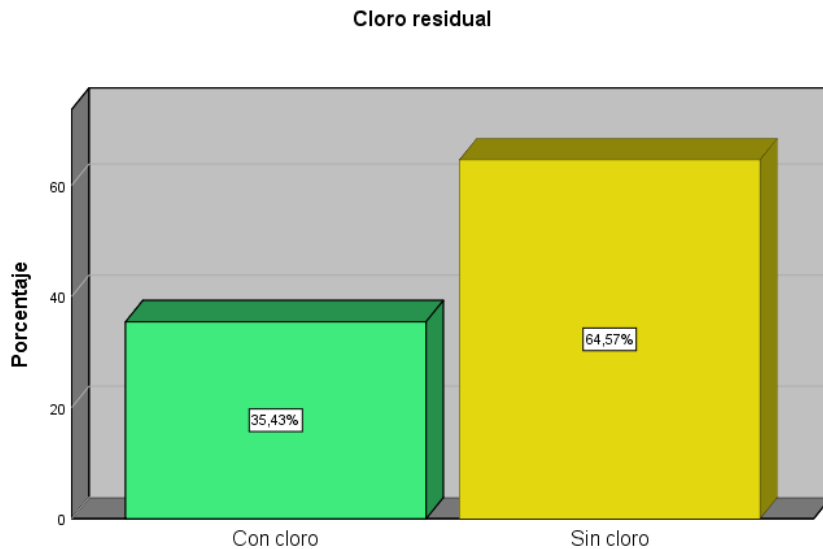


Figura 4. Evaluación de resultados de presencia de cloro residual en agua de consumo

Se observa en la muestra, un 64.57% no cuenta con cloro residual en agua de consumo, mientras el 35.43% si cuenta con cloro, donde se encuentra dentro de los límites permisibles.

Tabla 11. Resultado de color de agua de consumo humano Tamburco-2022.

Color	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles	106	83.5%
Superan LMP	21	16.5%
Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

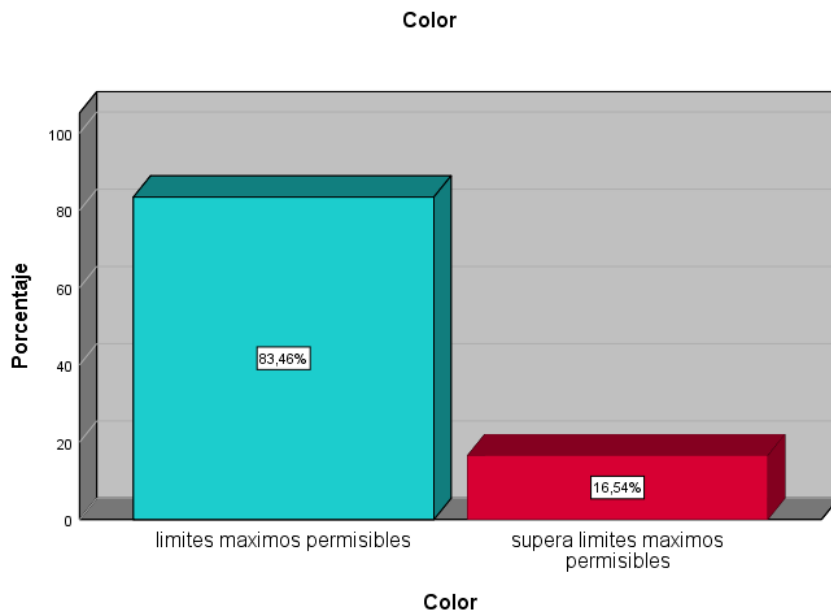


Figura 5. Resultado de parámetro de color de agua de consumo

Se observa en la muestra, un 83.5% se encuentra dentro de (LMP) de agua de consumo, mientras el 16.5% superan los límites máximos permitidos.

Tabla 12. Resultado de dureza total en captación de agua de consumo.

Dureza total	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles	71	55.9%
superan LMP	56	41.1%
Total	127	100.00%

Fuente: Elaboración individual

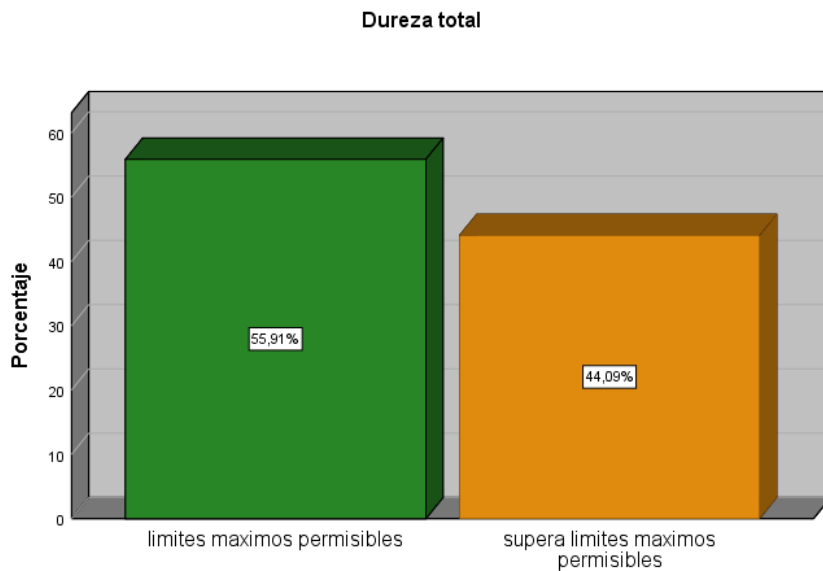


Figura 6. Resultado de dureza total en agua de consumo en captación.

Observa en muestra en captación de dureza total, un 55.91% se encuentra en parámetros normales de (LMP) de agua de consumo, mientras el 44.09% superan los límites máximos permitidos.

Tabla 13. Resultado de solidos totales disueltos en captación de agua de consumo

Dureza total	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles	106	83.5%
superan LMP	21	16.5%
Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

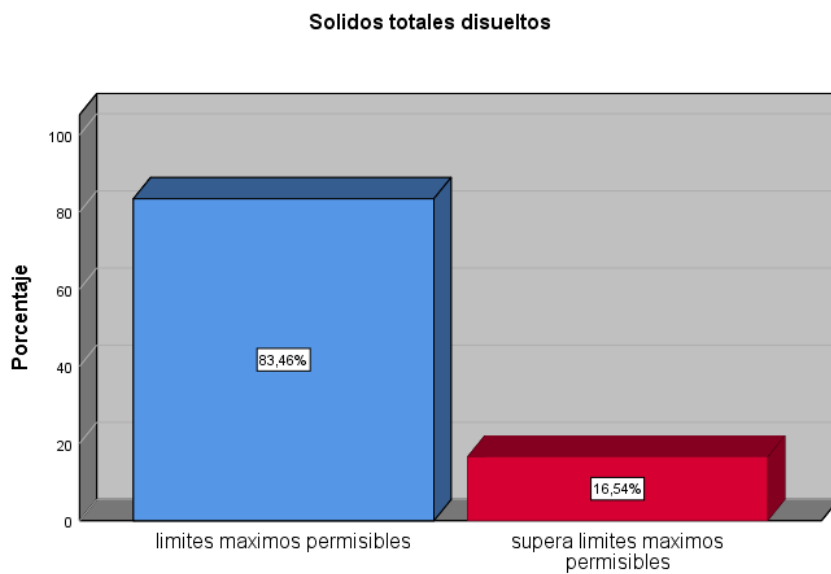


Figura 7. Resultado de solidos totales disueltos en captación de líquido de consumo

Se observa en la muestra en captación de solidos totales disueltos, un 83.5% se encuentra en parámetros normales de (LMP) de agua de consumo humano, mientras el 16.5% superan los límites máximos permitidos.

b) Resultados de parámetros Bacteriológicos en agua de consumo

Tabla 14. Evaluación de resultados de Coliformes Fecales en captación de agua de consumo

Coliformes fecales en captación	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles	64	50.39%
Superan límites máximos permisibles	63	49.61%
Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

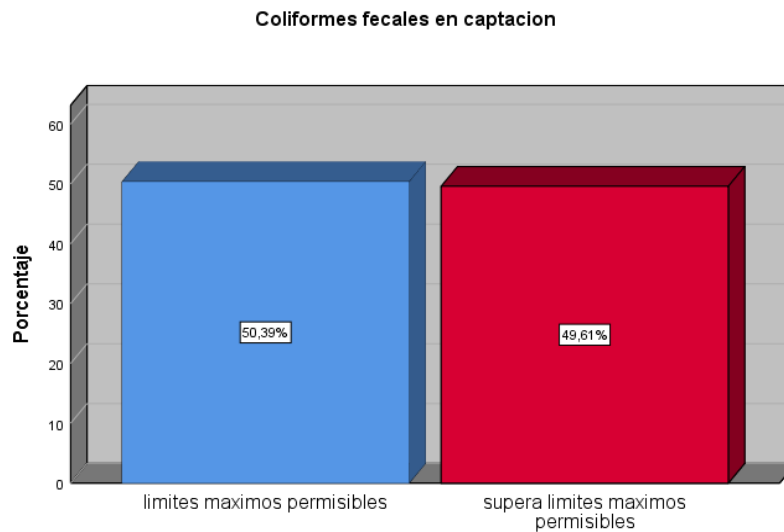


Figura 8. Evaluación de resultados de Coliformes termotolerantes en captación.

Se observa en la muestra de coliformes termotolerantes en captación en un 50.39%, donde se encuentra ausente en parámetros normales (LMP) de agua de consumo, mientras el 49.61% hay presencia, lo cual superan los límites máximos permitidos.

Tabla 15. Resultados de Coliformes totales de agua de consumo en captación

Coliformes totales en captación	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles	53	41.70%
Superan límites máximos permisibles	74	58.30%
Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

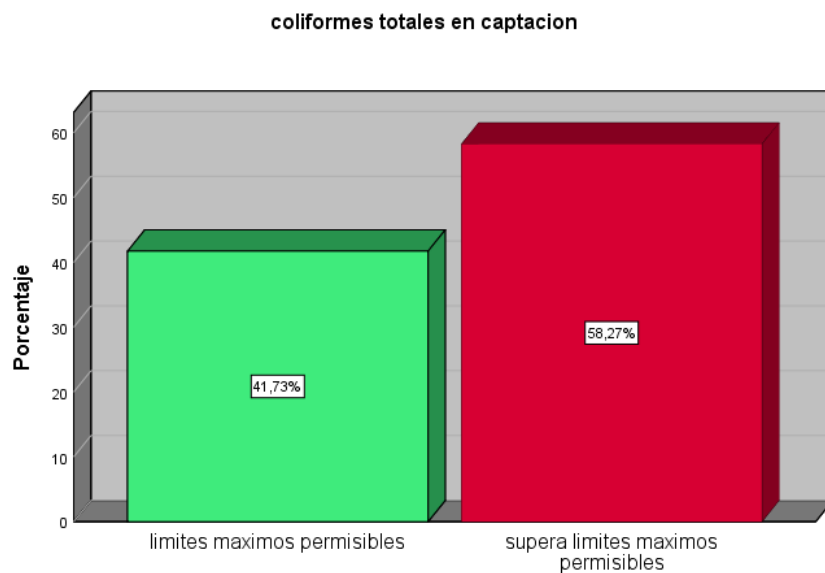


Figura 9. Evaluación de resultados de Coliformes totales agua de consumo en captación

Se observa en la muestra de coliformes totales en captación en un 58.27%, donde hay presencia, superando los (LMP) de agua de consumo, mientras el 41.73% hay ausencia, lo cual están dentro de límites máximos permitidos.

Tabla 16. Resultados de Coliformes Fecales en reservorio de agua de consumo

Coliformes fecales en reservorio	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles	7	58.30%
Superan límites máximos permisibles	5	41.70%
Total	12	100.00%

*Elaboración propia.

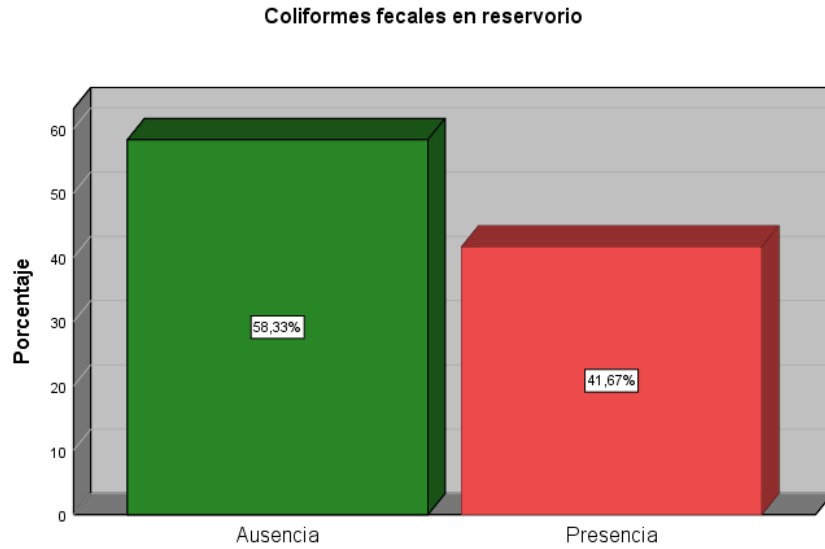


Figura 10. Resultados de Coliformes Fecales o termotolerantes en reservorio

Se observa coliformes termotolerantes o fecales en reservorio en un 58.3% se encuentra ausente, dentro de (LMP) de agua de consumo, mientras el 41.7% hay presencia, lo cual superan los límites máximos permitidos.

Tabla 17. Evaluación de resultados de Coliformes totales en reservorio

Coliformes totales en reservorio	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles	5	41.70%
Superan límites máximos permisibles	7	58.30%
Total	12	100.00%

*Elaboración propia.

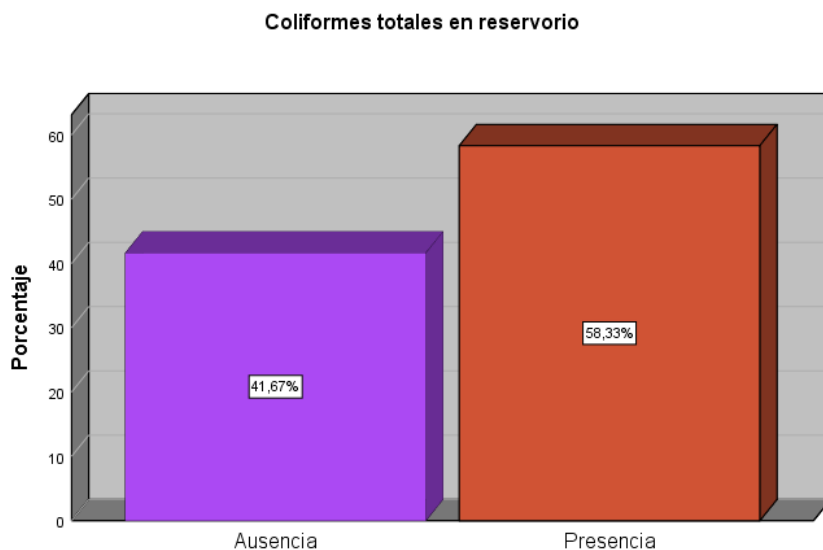


Figura 11. Evaluación de resultados de Coliformes totales en reservorio

Se observa en dicha muestra de coliformes totales en reservorio en un 58.3%, donde se encuentra presente, superior a los (LMP) de agua de consumo, mientras el 41.7% hay ausencia, lo cual están dentro de límites máximos permitidos.

Tabla 18. Evaluación de Bacteria Escherichia Coli en reservorio del sistema

Escherichia Coli	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	8	66.70%
presencia	4	33.30%
Total	12	100.00%

*Elaboración propia.

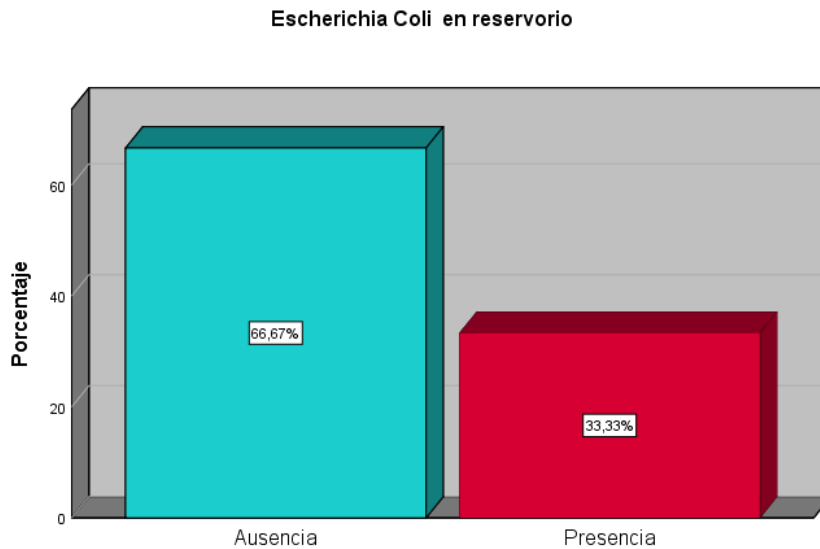


Figura 12. Resultados de bacteria Escherichia Coli en reservorio

Se observa en la muestra bacteria Escherichia Coli en reservorio en un 66.7%, están dentro de parámetros normales (LMP) de agua de consumo, mientras el 33.3% hay presencia, lo cual superan los límites máximos permitidos según la norma.

Tabla 19. Resultados y evaluación de Bacterias Heterótrofas en reservorio

Bacterias Heterótrofas en reservorio		
	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles	9	75.00%
Superan límites máximos permisibles	3	25.00%
Total	12	100.00%

*Elaboración propia.

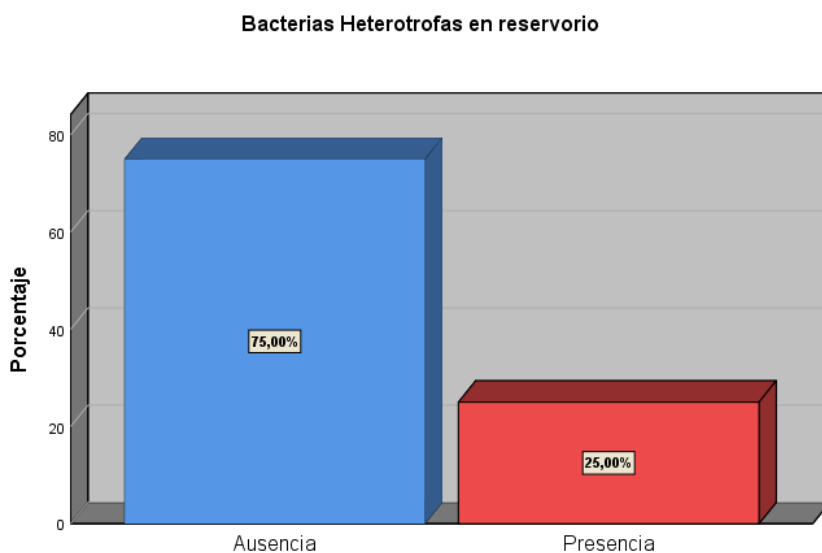


Figura 13. Resultados y evaluación de Bacterias Heterótrofas en reservorio

Se observa en la muestra bacterias Heterótrofas en reservorio en un 75.0%, están dentro de parámetros normales (LMP) de agua de consumo humano, mientras el 25.0% hay presencia, lo cual superan los límites máximos permitidos según la norma.

c). Resultado de parámetros parasitológicos en reservorio y piletas en distrito de Tamburco-2022.

Tabla 20. Resultado de parámetros parasitológicos en reservorio y pileta domiciliaria.

Análisis parasitológicos			
Protozoarios y Helmintos	Frecuencia	Porcentaje	
Ausencia	85	66.9%	
Presencia	45	33.1%	
Total	127	100.00%	

*Elaboración propia.

Análisis de parásitos Protozoarios y Helmintos en agua

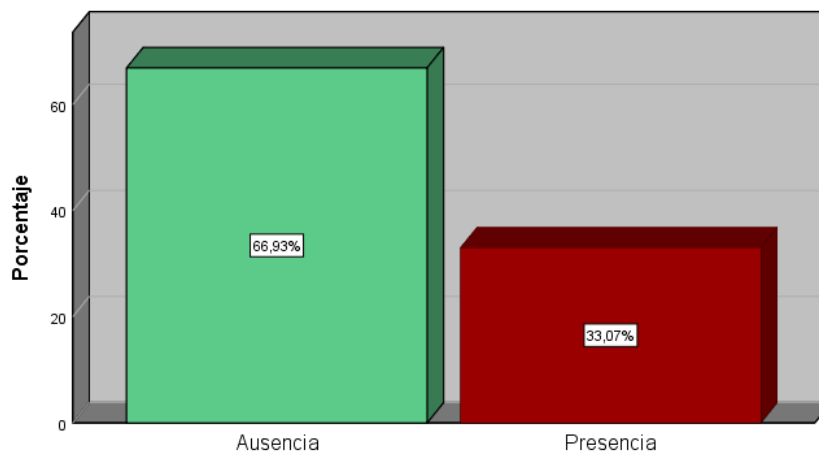


Figura 14. Resultados de parámetros parasitológicos en reservorio y pileta domiciliaria

Se observa en análisis parasitológico en reservorio en un 66.93%, es ausente lo cual están dentro de parámetros normales (LMP) de agua de consumo humano, mientras el 33.07% hay presencia, lo cual superan los límites máximos permitidos en la norma.

D). Resultados de objetivo uno de parámetros químicos, físicos, bacteriológicos y parasitológicos del agua

Tabla 21. Resultados de objetivo uno de parámetros químicos, físicos, bacteriológicos y parasitológicos del agua

Parámetros físicos, químicos, bacteriológicos y parasitológicos (Agrupada)		Frecuencia	Porcentaje
Bueno		21	16.50%
Regular		65	51.20%
Mala		41	32.30%
Total		127	1000%

*Elaboración propia.

Resultados de parámetros físicos, químicos, bacteriológicos y parasitológicos del agua de consumo humano

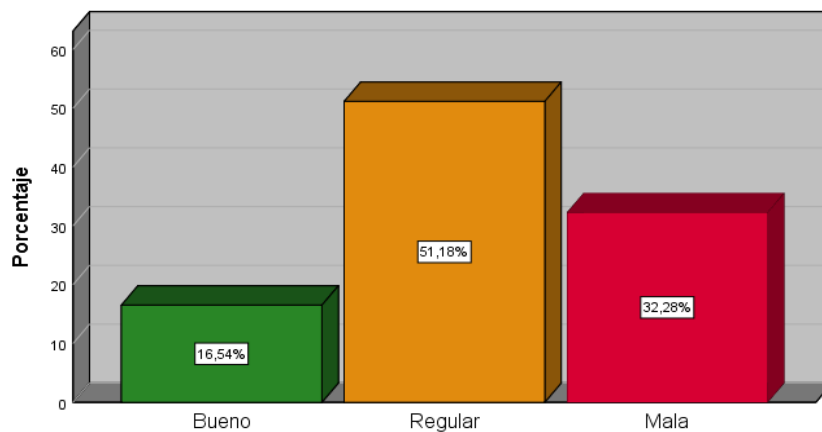


Figura 15. Resultados de objetivo uno de parámetros químicos, físicos, bacteriológicos y parasitológicos del agua

Se observa en muestra de análisis de datos agrupados de parámetros químicos, físicos, bacteriológicos y parasitológicos del agua en distrito de Tamburco regular en un 51.18%, mala en 32.29% y bueno el 16.54%, donde podemos deducir la calidad de agua está entre regular a mala, donde superan los límites máximos permisibles según la norma.

4.1.2. Resultado de frecuencias de enfermedades diarreicas agudas (EDA) en niños de 1-5 años de edad, en Tamburco- Abancay 2022.

Tabla 22. Resultado de encuesta de EDA en distrito de Tamburco.

Frecuencia de EDA		N	%
Sexo	Mujer	70	55.12%
	Varón	57	44.88%
Edad	1 a 2	24	18.90%
	2 a 3	33	25.98%
	3 a 4	28	22.05%
	4 a 5	42	33.07%
¿Frecuencia de EDA en últimos dos meses?	Nunca	33	25.98%
	Rara vez	11	8.66%
	A veces	29	22.83%
	Con frecuencia	44	34.65%
¿En un día su hijo (a) ha tenido más de cuatro deposiciones?	Siempre	10	7.87%
	Nunca	30	23.62%
	Rara vez	13	10.24%
	A veces	34	26.77%
¿Su hijo (a) tuvo EDA post ingestión de agua?	Con frecuencia	39	30.71%
	Siempre	11	8.66%
	Nunca	33	25.98%
	Rara vez	14	11.02%
¿Su hijo (a) tuvo EDA post ingestión de agua?	A veces	29	22.83%
	Con frecuencia	42	33.07%
	Siempre	9	7.09%
	Nunca	91	71.65%
¿Alguna vez su hijo(a) fue hospitalizado por un cuadro de diarrea?	Rara vez	8	6.30%
	A veces	4	3.15%
	Con frecuencia	15	11.81%
	Siempre	9	7.09%
¿Su hijo(a) ha presentado síntomas como	Nunca	29	22.83%

dolor abdominal, Diarrea, Prurito anal?	Rara vez	11	8.66%
	A veces	28	22.05%
	Con frecuencia	48	37.80%
	Siempre	11	8.66%
¿Sabe usted que el agua para beber debe ser hervida o clorada?	Nunca	11	8.66%
	Rara vez	8	6.30%
	A veces	25	19.69%
	Con frecuencia	44	34.65%
	Siempre	39	30.71%
¿Usted se lava las manos y lava las manos se su menor hijo cada vez que éste va al baño?	Nunca	9	7.09%
	Rara vez	16	12.60%
	A veces	39	30.71%
	Con frecuencia	40	31.50%
	Siempre	23	18.11%
¿Su menor hijo(a) toma directamente el agua del grifo esto sucede con frecuencia?	Nunca	20	15.75%
	Rara vez	29	22.83%
	A veces	50	39.37%
	Con frecuencia	18	14.17%
	Siempre	10	7.87%
¿Considera en Tamburco consume agua de calidad?	Nunca	47	37.01%
	Rara vez	43	33.86%
	A veces	0	0.00%
	Con frecuencia	14	11.02%
	Siempre	23	18.11%
¿Si su menor hijo se ha enfermado con diarreas, usted considera que ha sido por el agua de consumo humano?	Nunca	17	13.39%
	Rara vez	18	14.17%
	A veces	31	24.41%
	Con frecuencia	42	33.07%
	Siempre	19	14.96%

*Elaboración propia.

Tabla 23. Frecuencia de enfermedades diarreicas agudas en 2 meses en distrito de Tamburco- Abancay 2022.

		Frecuencia	Porcentaje
¿En los últimos 2 meses, cuantas veces se ha enfermado su hijo con diarrea?	Nunca	33	26.00%
	Rara vez	11	8.70%
	A veces	29	22.80%
	Con frecuencia	44	34.60%
	Siempre	10	7.90%
	Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

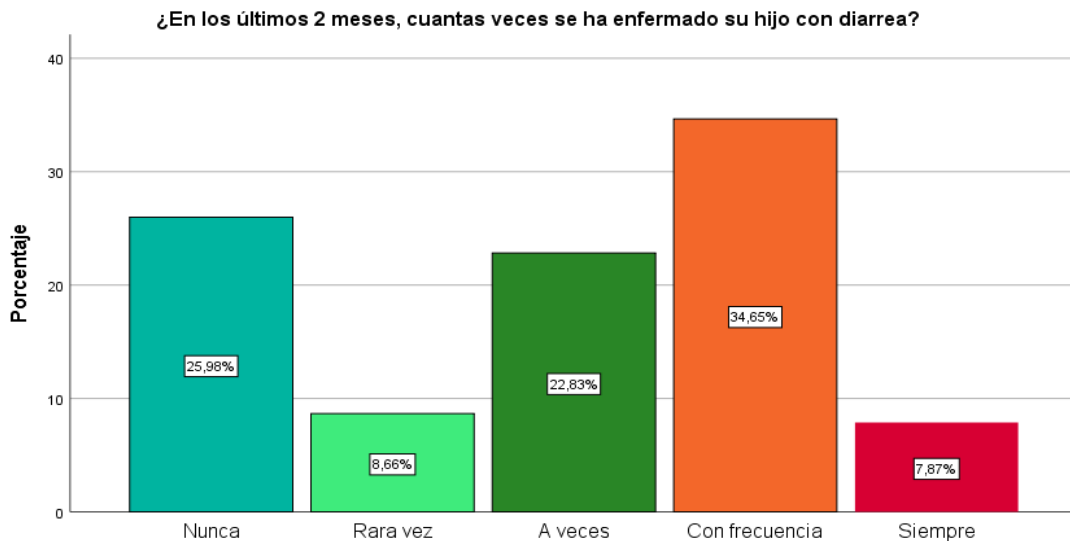


Figura 16. Frecuencia de enfermedades diarreicas agudas en 2 meses en distrito de Tamburco- Abancay 2022.

De los 127 madres encuestados respondieron que sus hijos tuvieron diarrea en los últimos dos meses con frecuencia 34.65%, mientras nunca tuvieron en 25.98%, así mismo a veces tuvieron un 22.83%, seguidamente rara vez se presentaron 8.66% y siempre presentaron en un 7.87%.

Tabla 24. Frecuencia de deposiciones de niños por enfermedades diarreicas agudas en distrito de Tamburco- Abancay 2022.

	Frecuencia	Porcentaje
¿En un día su hijo (a) ha tenido más de cuatro deposiciones?	Nunca	30 23.60%
	Rara vez	13 10.20%
	A veces	34 26.80%
	Con frecuencia	39 30.70%
	Siempre	11 8.70%
Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

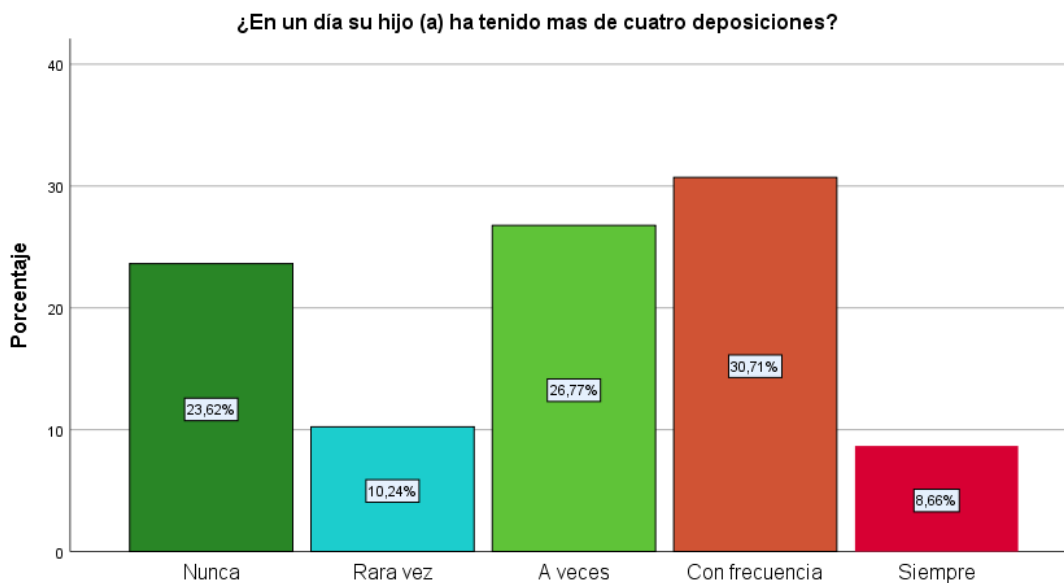


Figura 17. Frecuencia de deposiciones de niños por enfermedades diarreicas agudas en distrito de Tamburco- Abancay 2022.

De los encuestados realizadas a las madres, donde respondieron que sus hijos tuvieron más de cuatro deposiciones al día, con frecuencia en 30.71%, por otro lado, tuvieron enfermedades diarreicas a veces en 26.77% sin embargo, nunca tuvieron en 23.62%, así mismo a veces tuvieron un 10.24%, seguidamente siempre presentaron 8.66%.

Tabla 25. Frecuencia de enfermedades diarreicas agudas después de ingerir agua en distrito de Tamburco- Abancay 2022.

		Frecuencia	Porcentaje
¿Su hijo (a) tuvo EDA después de tomar agua?	Nunca	33	26.0%
	Rara vez	14	11.00%
	A veces	29	22.80%
	Con frecuencia	42	33.10%
	Siempre	9	7.10%
Total		127	100.00%

*Elaboración propia.

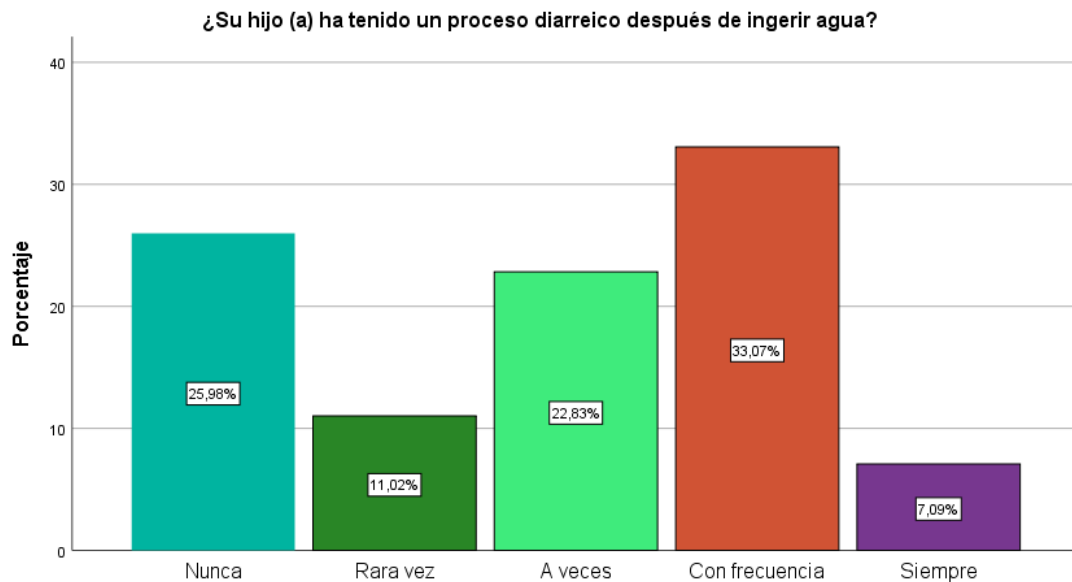


Figura 18. Frecuencia de enfermedades diarreicas agudas después de ingerir agua en distrito de Tamburco- Abancay 2022.

De las encuestas realizadas a las madres, donde respondieron que sus hijos tuvieron proceso diarreico después de ingerir agua en un 33.07%, mientras a veces en 22.83% por otro lado, nunca tuvieron en 25.98%, sin embargo, rara vez tuvieron en 11.02%, así mismo indicaron siempre tuvieron en 7.09%.

Tabla 26. Frecuencia de hospitalizaciones por cuadro de diarrea en distrito de Tamburco- Abancay 2022.

		Frecuencia	Porcentaje
¿Alguna vez su hijo(a) fue hospitalizado por un cuadro de diarrea?	Nunca	91	71.70%
	Rara vez	8	6.30%
	A veces	4	3.10%
	Con frecuencia	15	11.80%
	Siempre	9	7.10%
	Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

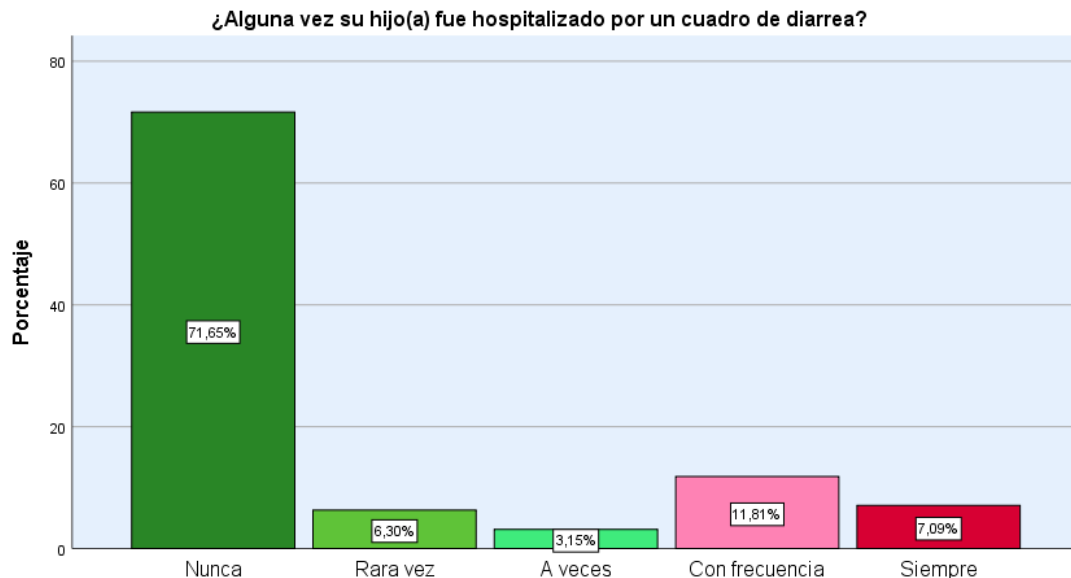


Figura 19. Frecuencia de de hospitalizaciones por cuadro de diarrea en distrito de Tamburco- Abancay 2022.

De las encuestas realizadas a las madres se obtuvo resultados de hospitalizaciones por cuadro de diarrea nunca en un 71.65%, por otro lado, se hospitalizaron con frecuencia 11.81% y siempre en 7.09% respectivamente.

Tabla 27. Presentación de síntomas como dolor abdominal, diarrea y prurito anal en distrito de Tamburco- Abancay 2022.

		Frecuencia	Porcentaje
¿Su hijo(a) ha presentado síntomas como dolor abdominal, Diarrea, Prurito anal?	Nunca	29	22.80%
	Rara vez	11	8.70%
	A veces	28	22.00%
	Con frecuencia	48	37.80%
	Siempre	11	8.70%
	Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

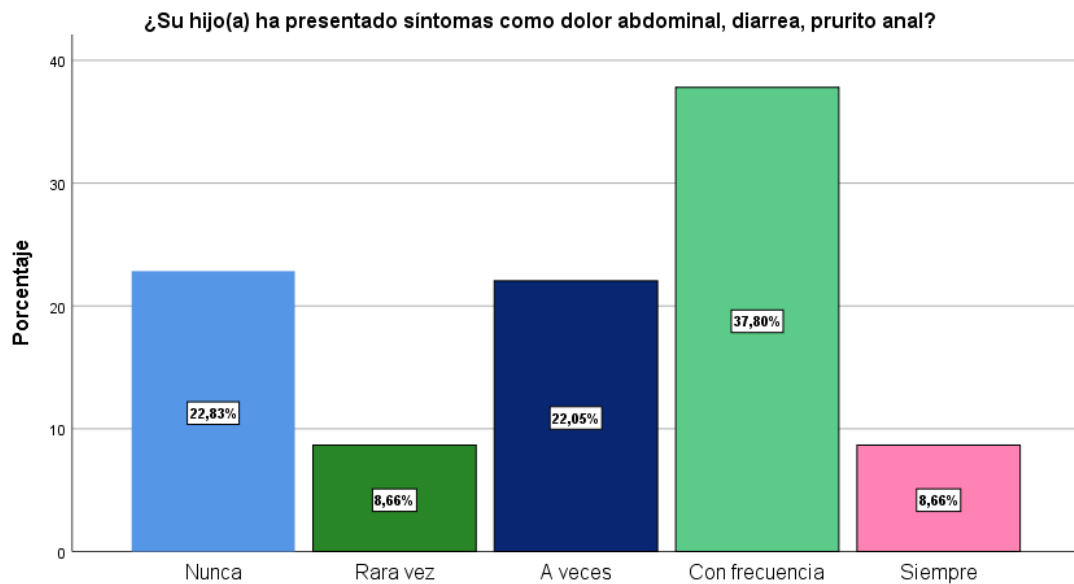


Figura 20. Presentación de síntomas como dolor abdominal, diarrea y prurito anal en distrito de Tamburco- Abancay 2022.

De las encuestas realizadas a las madres, donde respondieron que sus hijos tuvieron síntomas de dolor abdominal, diarrea y prurito anal con frecuencia en un 37.80%, mientras a veces en un 22.85%, por otro lado, nunca tuvieron en 22.83%, sin embargo, rara vez tuvieron en 8.66%, y siempre 8.6% respectivamente.

Tabla 28. Conocimiento sobre tratamiento de agua de consumo (hervida y clorada) a madres en distrito de Tamburco- 2022.

		Frecuencia	Porcentaje
¿Sabe usted que el agua para beber debe ser hervida o clorada?	Nunca	11	8.70%
	Rara vez	8	6.30%
	A veces	25	19.70%
	Con frecuencia	44	34.60%
	Siempre	39	30.70%
	Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

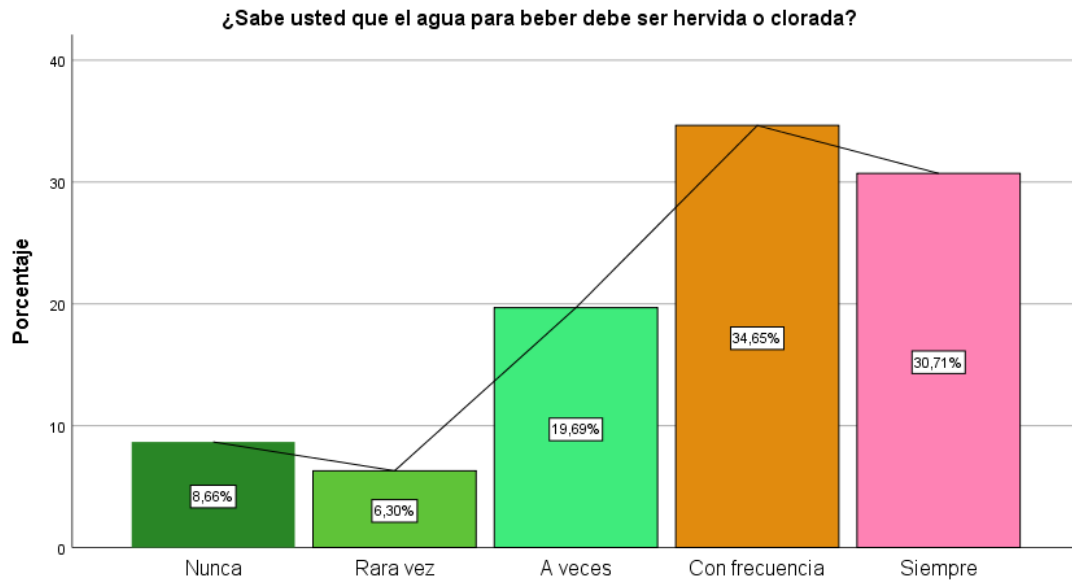


Figura 21. Conocimiento sobre tratamiento de agua (hervida y clorada) a madres

De las encuestas realizadas a las madres sobre conocimiento sobre tratamiento de agua (hervida y clorada), respondieron con frecuencia hacen hervir en un 34.65%, así mismo siempre en un 30.71%, de la misma manera a veces en un 19.69%, por otro lado, indicaron nunca en un 8.66% y rara vez en un 6.30% respectivamente.

Tabla 29. Lavado de manos cada vez que va al baño por parte de su madre, en distrito de Tamburco- 2022.

		Frecuencia	Porcentaje
¿Usted se lava las manos y de su menor hijo cada vez que va al baño?	Nunca	9	7.10%
	Rara vez	16	12.60%
	A veces	39	30.70%
	Con frecuencia	40	31.50%
	Siempre	23	18.10%
	Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

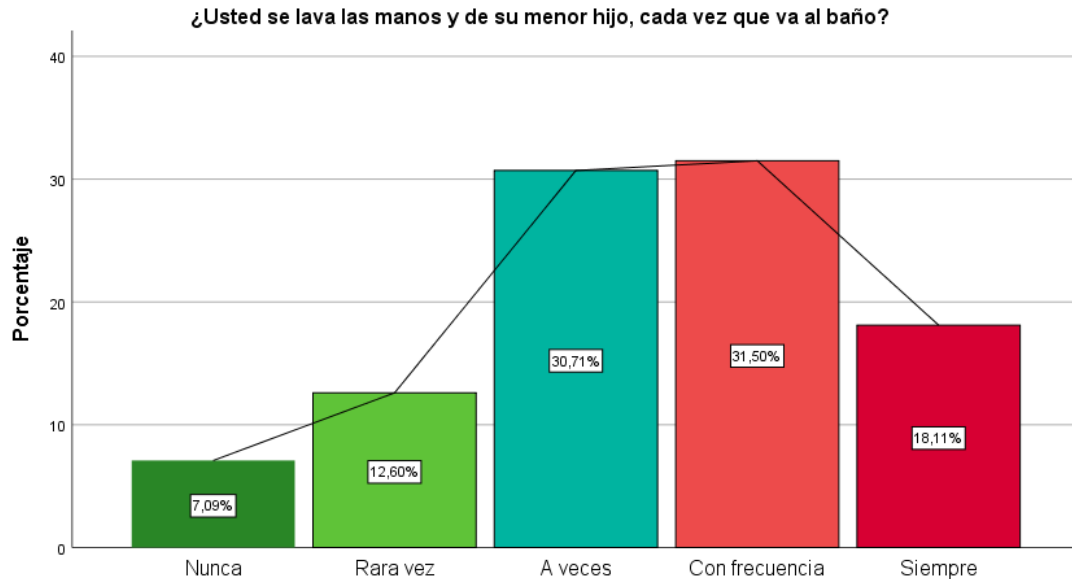


Figura 22. Lavado de manos cada vez que va al baño, por parte de su madre, en distrito de Tamburco- 2022.

Se observa de las encuestas realizadas a las madres en un 31.50% se lavan las manos con frecuencia, asimismo se lavan a veces en un 30.71%, de igual manera siempre se lavan en un 18.11%, por otro lado, rara vez en un 12.60% y nunca 7.09% respectivamente.

Tabla 30. Frecuencia de consumo agua directo del grifo del niño (a) en distrito de Tamburco -2022.

		Frecuencia	Porcentaje
¿Su menor hijo(a) toma directamente el agua del caño, esto con frecuencia?	Nunca	20	15.7
	Rara vez	29	22.8
	A veces	50	39.4
	Con frecuencia	18	14.2
	Siempre	10	7.9
	Total	127	100

*Elaboración propia.

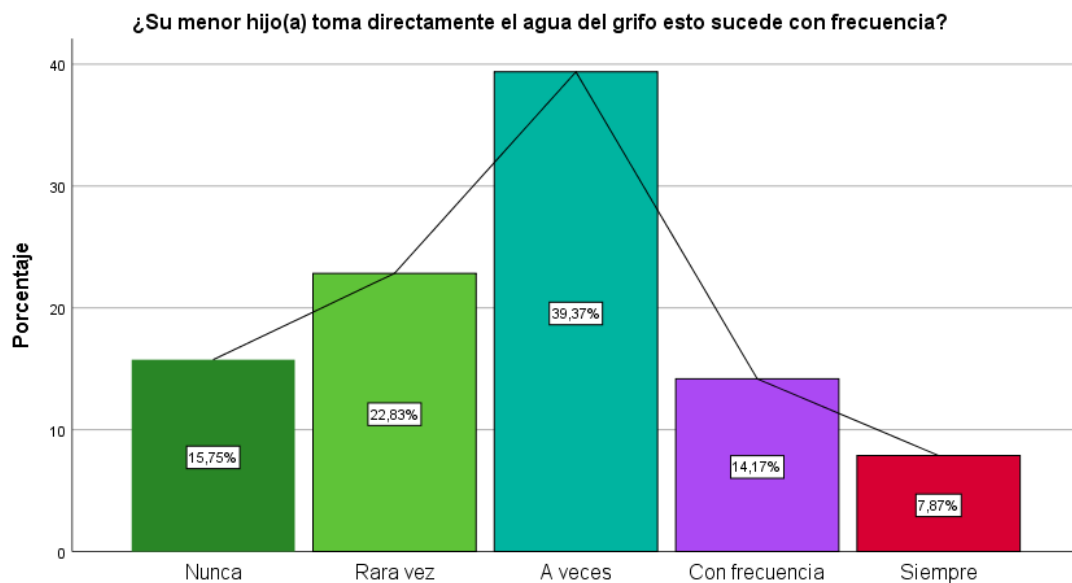


Figura 23. Frecuencia de consumo agua directo del grifo del niño (a) en distrito de Tamburco -2022.

Se observa de las encuestas realizadas a las madres en un 39.37% toman directamente de la pileta domiciliaria a veces, mientras el 22.83% rara vez toma del grifo y el 15.75% nunca tomo del grifo, sin embargo, solo el 14.17% tomaron directamente del grifo, asimismo, 7.87% siempre tomaron.

Tabla 31. Resultados de calidad de agua de consumo en Tamburco -2022.

		Frecuencia	Porcentaje
¿Considera que en Tamburco el agua de consumo humano es de calidad?	Nunca	47	37.00%
	Rara vez	43	33.90%
	Con frecuencia	14	11.00%
	Siempre	23	18.10%
	Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

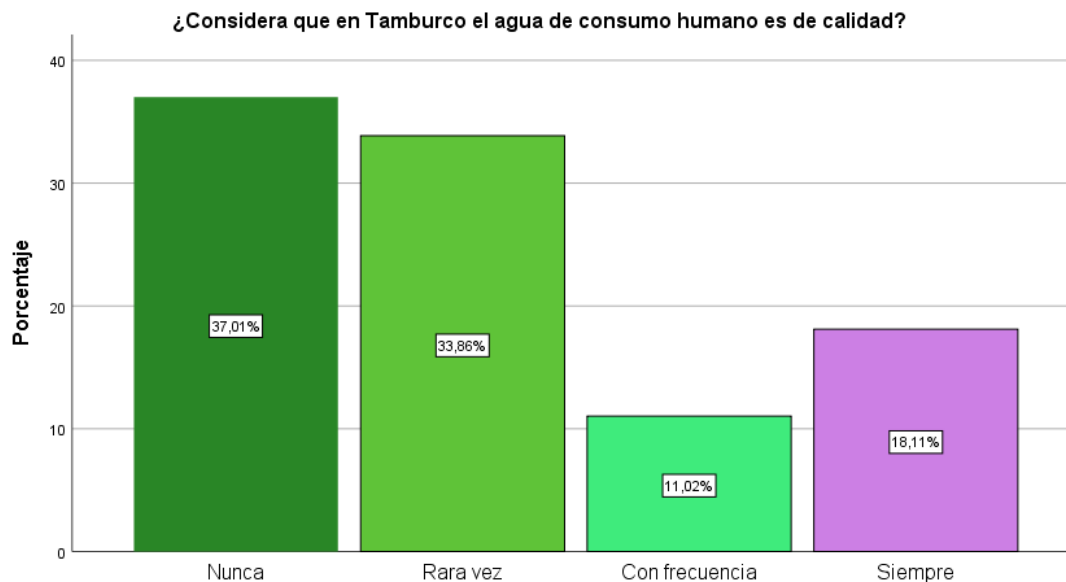


Figura 24. Resultados sobre calidad de agua de consumo en Tamburco -2022.

Se observa de las encuestas realizadas a las madres en un 37.01% consideran nunca es de calidad el agua, mientras que el 33.86% consideran que el agua raras veces es de calidad, por otro lado 18.11% siempre es de calidad, además el 11.02% con frecuencia es de calidad.

Tabla 32. Resultado de enfermedades diarreicas agudas en niños (as) relacionado por consumo de agua en distrito de Tamburco -2022.

		Frecuencia	Porcentaje
¿Si, su menor hijo se ha enfermado con diarreas, usted considera que ha sido por el agua de consumo humano?	Nunca	17	13.40%
	Rara vez	18	14.20%
	A veces	31	24.40%
	Con frecuencia	42	33.10%
	Siempre	19	15.00%
Total		127	100.00%

*Elaboración propia.

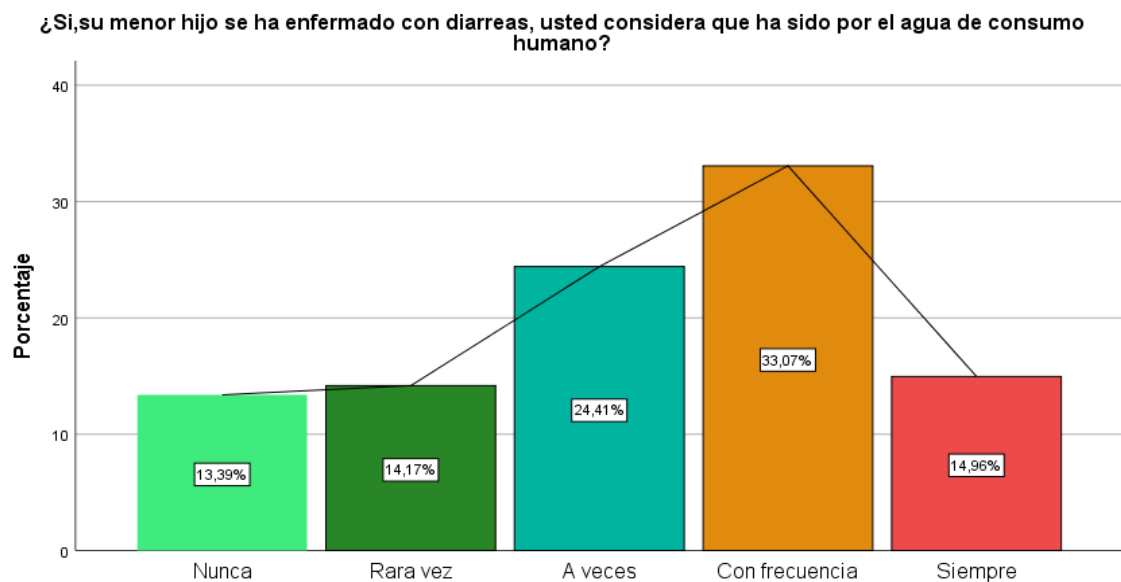


Figura 25. Resultado de enfermedades diarreicas agudas en niños (as) relacionado por consumo de agua

Se observa de las encuestas realizadas a las madres en un 33.07% con frecuencia está relacionado las (EDA), con consumo de agua, como también el 24.41% indicaron a veces, así mismo el, 14.96% siempre está relacionado la diarrea con el agua, por otro lado, el 14.17% es rara vez la relación, como el 13.39% nunca hay relación respectivamente.

Tabla 33. Resultados de objetivo dos sobre frecuencias de (EDA) en niños (as) en Tamburco.

Frecuencia de enfermedades diarreicas		
	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	3.9
Rara vez	5	3.9
A veces	12	9.4
Con frecuencia	54	42.5
Siempre	51	40.2
Total	127	100.0

*Elaboración propia.

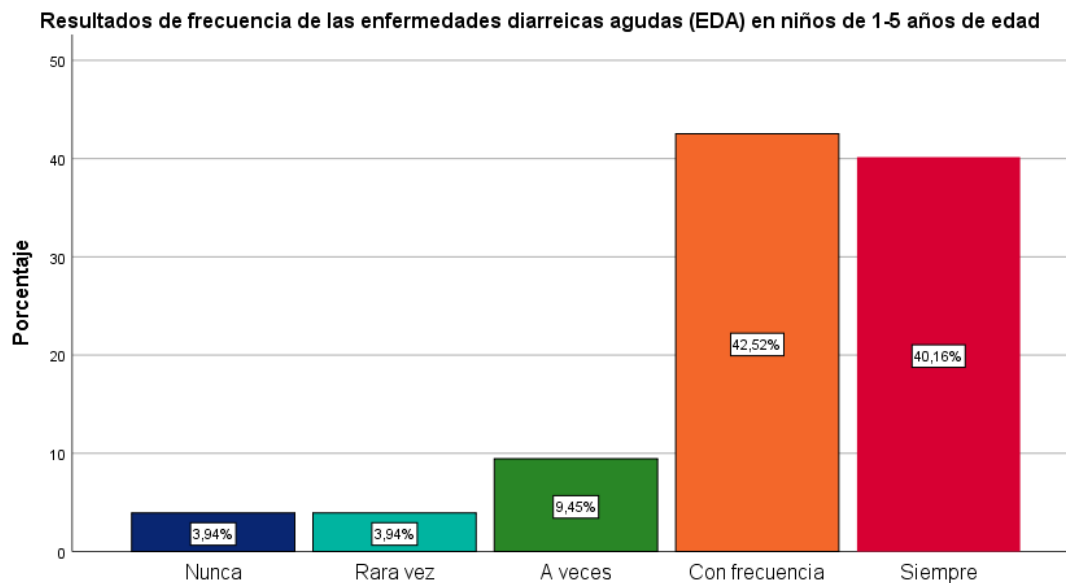


Figura 26. Resultado de frecuencia de EDA en niños (as) en Tamburco -2022.

Se observa de las encuestas realizadas a las madres de niños 1- 5 años de edad, donde respondieron sobre frecuencia de enfermedades diarreicas agudas donde presentaron siempre en un 40.18% con frecuencia en un 42.52% por otro lado, el 9.45% a veces, rara vez 3.94% y nunca 3.94% respectivamente.

4.1.3. Resultados de concentración de coliformes en el agua de consumo de Tamburco-Abancay 2022.

Tabla 34. Resultado de concentraciones de Coliformes Fecales en pileta domiciliaria del distrito de Tamburco -2022.

Coliformes fecales en pileta domiciliaria	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles	76	59.80%
Supera límites máximos permisibles	51	40.20%
Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

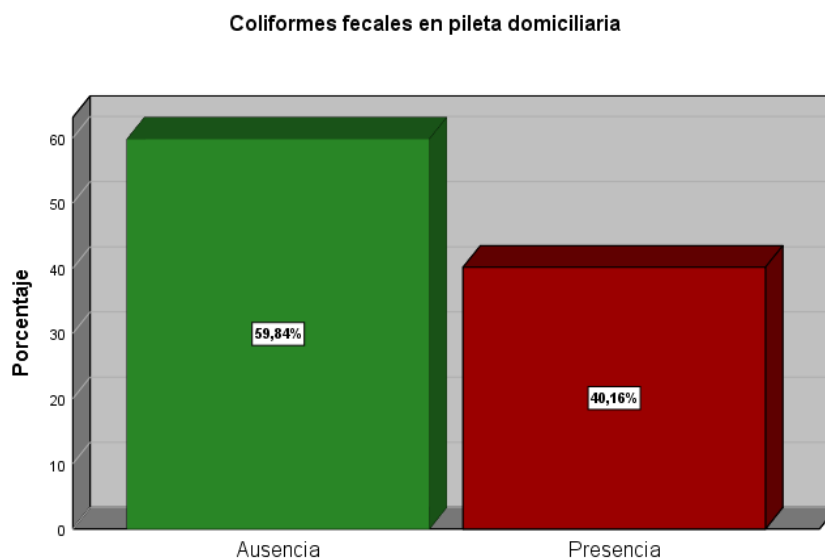


Figura 27. Resultado de concentraciones de Coliformes Fecales en pileta del distrito de Tamburco -2022.

Se observa de las muestras, un 59.8% ausencia de coliformes fecales en pileta domiciliaria, donde indica están dentro de límites máximos permisibles, mientras un 40.2% hay presencia de coliformes fecales.

Tabla 35. Concentraciones de Coliformes Totales en pileta domiciliaria en distrito de Tamburco -2022.

Coliformes totales en pileta domiciliaria	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles	41	32.30%
Supera límites máximos permisibles	86	67.70%
Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

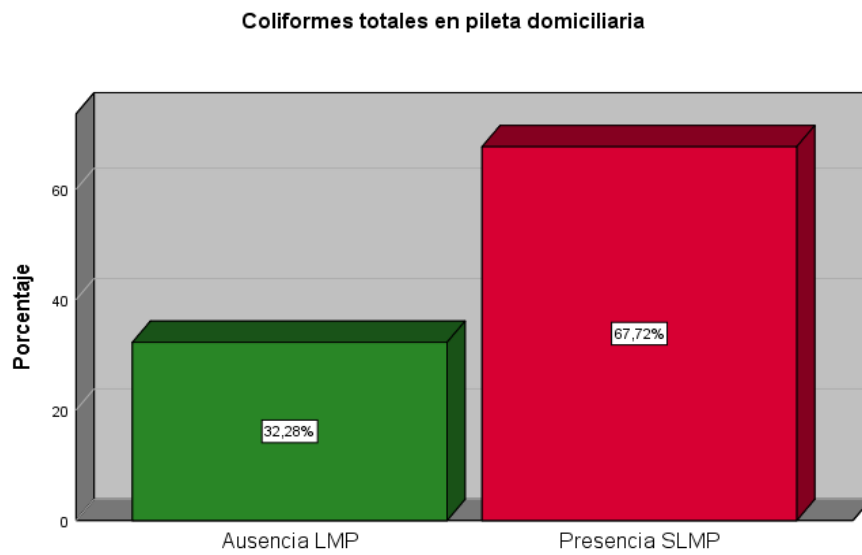


Figura 28. Resultado de concentraciones de Coliformes Totales en pileta domiciliaria en distrito de Tamburco -2022.

Se observa de las muestras, un 67.72% presencia de Coliformes Totales en pileta domiciliaria, donde supera los límites máximos permisibles, mientras un 32.28% ausencia están dentro de parámetros normales (LMP) según la norma.

Tabla 36. Análisis de resultados de objetivo tres de concentraciones de coliformes totales

Parámetros de las concentraciones de coliformes en el agua		
	Frecuencia	Porcentaje
Límites máximos permisibles (LMP)	59	46.50%
Superan límites máximos permisibles	68	53.50%
Total	127	100.00%

*Elaboración propia.

Resultados de concentraciones de coliformes en el agua de consumo humano

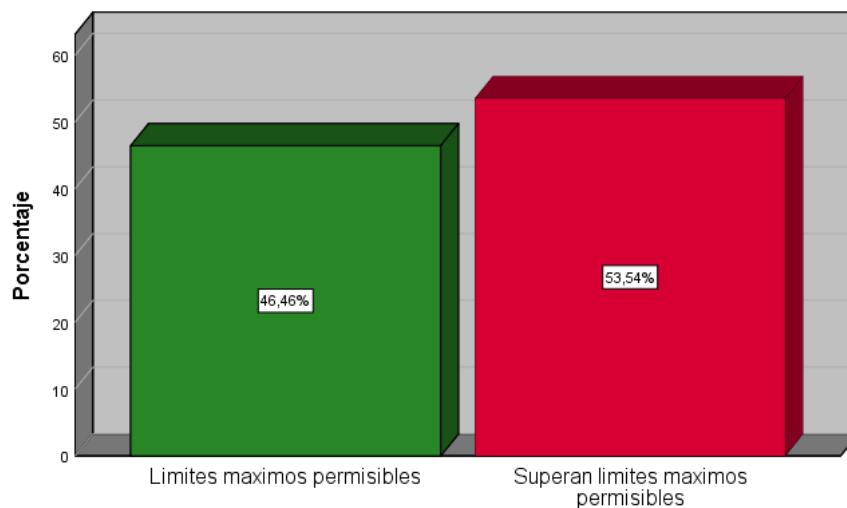


Figura 29. Análisis de resultados de objetivo tres de concentraciones de coliformes total

De muestras analizadas (agrupadas) en un 53.54% con presencia de concentraciones de coliformes totales y termotolerantes en pileta domiciliaria, donde supera los límites máximos permisibles, mientras un 46.46% están dentro de parámetros normales (LMP), por lo cual nos hace deducir el agua no es apto, siendo un riesgo para los consumidores de agua.

4.2. Del objetivo general

4.2.1. Resultados de calidad agua de consumo humano y la frecuencia de enfermedades diarreicas agudas en niños de 1-5 años de edad, distrito de Tamburco- Abancay, 2022.

Tabla N° 37. Resultado de calidad de agua según frecuencia de (EDA) en Tamburco

Calidad de agua de consumo	Frecuencia de enfermedades diarreicas				Siempre	Total
	Nunca	Rara vez	A veces	Con frecuencia		
Límites máximos permisibles	2	3	9	26	23	63
	3,2%	4,8%	14,3%	41,3%	36,5%	100,0%
Superan límites máximos permisibles	3	2	3	28	28	64
	4,7%	3,1%	4,7%	43,8%	43,8%	100,0%
Total	5	5	12	54	51	127
	3,9%	3,9%	9,4%	42,5%	40,2%	100,0%

*Elaboración propia.

Resultados de calidad agua de consumo humano según frecuencia de enfermedades diarreicas agudas en niños.

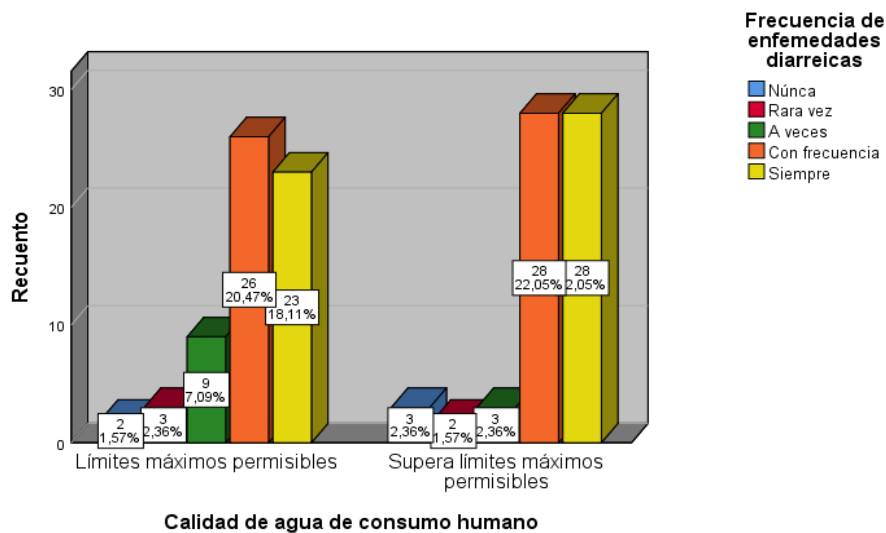


Figura 30. Resultado de calidad de agua según frecuencia de (EDA) en Tamburco

En la tabla 39 y la figura 32, podemos analizar la calidad de agua según frecuencia de (EDA), donde del (127) 100% superan los (LMP) en un 43.8% con frecuencia y siempre 43.8%, donde podemos deducir que hubo diarreas en niños menores de 1-5 años, por otro lado, están dentro de parámetros normales (LMP) de agua de consumo en un 41.3%, donde también presentaron enfermedades diarreicas, siempre 36.5% como también a veces en 14.3%.

Según las muestras tomadas analizadas de parámetros físicos, químicos, bacteriológicos parasitológicos es un riesgo de salud pública, puesto que superan los (LMP), de la misma manera frecuencia de enfermedades diarreicas agudas.

CAPITULO V

DISCUSION

5.1. Sustentación consistente y coherente de la propuesta

5.1.1. Contrastación de hipótesis general

A continuación, se presenta los procedimientos para contrastar la hipótesis respecto a las variables “calidad del agua y la frecuencia de EDA”, y sus respectivos objetivos.

Hipótesis general

Hi: Existe relación significativa entre la calidad del agua de consumo humano y la frecuencia de las enfermedades diarreicas agudas en niños de 1 a 5 años de edad, distrito de Tamburco- Abancay, 2022.

Ho: No existe relación significativa entre la calidad del agua de consumo humano y la frecuencia de las enfermedades diarreicas agudas en niños de 1 a 5 años de edad, distrito de Tamburco- Abancay, 2022.

Hipótesis estadística

Tabla 38. Correlación entre la calidad del agua y la frecuencia de las enfermedades diarreicas

		Correlaciones		
			Calidad agua de consumo humano	Frecuencia de enfermedades diarreicas
Rho de Spearman	Calidad agua de consumo humano	Coefficiente de correlación	1,000	,567**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	127	127
	Frecuencia de enfermedades diarreicas	Coefficiente de correlación	,567**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	127	127

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

En la tabla 40 se presenta el estadístico Rho de Spearman, con un valor del Coeficiente de correlación 0.567 que determina estadísticamente una relación positiva y moderada entre ambas variables. Además, con un valor de Sig.(bilateral) ($\rho = 0.000$) y este valor es menor a $p = 0.05$, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa.

Conclusión:

A través de prueba de los datos estadísticos se concluye existencia de relación significativa entre la calidad del agua de consumo humano y la frecuencia de las enfermedades diarreicas agudas en niños de 1 a 5 años de edad, distrito de Tamburco-Abancay, 2022, ya que el $p=0.000$ y esta es menor a 0.05. Además, coeficiente de correlación es de 0.567 y hay una correlación directa moderada.

Hipótesis Especifico 1

Hi: Los parámetros físicos químicos bacteriológicos y parasitológicos en la calidad de agua para consumo humano, están fuera de los límites máximos permisibles, distrito de Tamburco- Abancay, 2022.

Ho: Los parámetros físicos químicos bacteriológicos y parasitológicos en la calidad de agua para consumo humano no están fuera de los límites máximos permisibles, distrito de Tamburco- Abancay, 2022.

Tabla 39. Correlación entre parámetros físicos químicos bacteriológicos y parasitológicos y calidad del agua de consumo.

		Correlaciones		
		Parámetros Físicos, bacteriológicos y parasitológicos		Calidad agua de consumo humano
Rho de Spearman	Parámetros físicos químicos, bacteriológicos y parasitológicos	Coefficiente de correlación	1,000	,892**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	127	127
Calidad agua de consumo humano		Coefficiente de correlación	,892**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	127	127

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

En la tabla 41 se presenta el estadístico Rho de Spearman, con un valor del Coeficiente de correlación 0.892 que determina estadísticamente una relación directa y muy alta. Además con un valor de Sig.(bilateral) ($\rho = 0.000$) y este valor es menor a $P = 0.05$, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa. Conclusión: A través de la prueba de los datos estadísticos podemos concluir que los parámetros físicos químicos bacteriológicos y parasitológicos en la calidad de agua para consumo humano, están fuera de los límites máximos permisibles, distrito de Tamburco- Abancay, 2022; ya que el $p=0.000$ y esta es menor a 0.05. Además, coeficiente de correlación es de 0.892 y hay una relación directa y muy alta.

Hipótesis Especifico 2

Hi: Existe frecuencia moderada de enfermedades diarreicas agudas en los niños de 1 a 5 años por consumo del agua, distrito de Tamburco- Abancay 2022.

Ho: No existe frecuencia moderada de enfermedades diarreicas agudas en los niños de 1 a 5 años por consumo del agua, distrito de Tamburco- Abancay 2022.

Tabla 40. Correlación entre frecuencia moderada de enfermedades diarreicas agudas y consumo del agua

		Correlaciones		
			Calidad agua de consumo humano	Enfermed ades diarreicas agudas
Rho de Spearman	Calidad agua de consumo humano	Coefficiente de correlación	1,000	-,007
		Sig. (bilateral)	.	,936
		N	127	127
	Enfermedades diarreicas agudas	Coefficiente de correlación	-,007	1,000
		Sig. (bilateral)	,936	.
		N	127	127

En la tabla 42 se presenta el estadístico Rho de Spearman, con un valor de Sig. $p = 0.936$ este valor es mayor al 0.05 por lo que rechazamos la hipótesis y aceptamos la hipótesis nula.

Conclusión.

Ya que el valor de $p=0.936$, es mayor a 0.05, entonces los datos estadísticos señalan que no existe frecuencia moderada de enfermedades diarreicas agudas en los niños de 1 a 5 años por consumo del agua, distrito de Tamburco- Abancay 2022.

Hipótesis Especifico 3

Hi: Existe relación significativa de los parámetros de las concentraciones de coliformes en el agua de consumo con las enfermedades diarreicas agudas en los niños de 1 a 5 años, Distrito de Tamburco-Abancay, 2022.

Ho: No existe relación significativa de los parámetros de las concentraciones de coliformes en el agua de consumo con las enfermedades diarreicas agudas en los niños de 1 a 5 años, Distrito de Tamburco-Abancay, 2022.

Tabla 41. Correlación entre parámetros de concentraciones de coliformes en el agua de consumo y enfermedades diarreicas agudas.

Correlaciones				
			calidad agua de consumo humano	Concentraciones de coliformes
Rho de Spearman	Calidad agua de consumo humano	Coefficiente de correlación	1,000	,568**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	127	127
	Concentraciones de coliformes en el agua de consumo	Coefficiente de correlación	,568**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	127	127

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

En la tabla 43 se presenta el estadístico Rho de Spearman, con un valor del Coeficiente de correlación 0.568 que determina estadísticamente una relación directa y moderada. Además con un valor de Sig.(bilateral) ($\rho = 0.000$) y este valor es menor a $P = 0.05$, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa.

Conclusión: A través de la prueba de los datos estadísticos podemos concluir que existe una relación significativa de los parámetros de las concentraciones de coliformes en el agua de consumo con las enfermedades diarreicas agudas en los niños de 1 a 5 años edad, Distrito de Tamburco-Abancay, 2022; ya que el $p=0.000$ y

esta es menor a 0.05. Además, coeficiente de correlación es de 0.568 y hay una relación directa y moderada.

5.2. Sustentación y descripción de hallazgos más relevantes

Presente estudio fue analizado “calidad de agua y enfermedades diarreicas agudas”, siendo la unidad de análisis todos los niños de 1 a 5 años de edad de distrito de Tamburco”, respecto a lo que perciben de EDAS.

Todos los hallazgos verificados se aceptan la hipótesis general que establece que existe relación dependencia calidad del agua y frecuencia de EDAS en niños del distrito de Tamburco.

Estos resultados guardan relación con los que sostienen Valdivia Martel, Perfecta Sofía (2017), Carbajal Jiménez, Johnny Walter (2021), Olivera C. (2019) en consumidores de agua, quienes señalan, que siempre en algunos parámetros exceden los (LMP), donde la población percibe que el líquido de consumo es de pésima calidad, lo cual no es apto para consumo, de igual manera en la mayoría de los estudios fue la mayor frecuencia de enfermedades diarreicas siendo estadísticamente significativo, por lo cual existe relación entre la calidad de agua y presencia de enfermedades diarreicas agudas es significativa.

Ello es acorde con lo que en este estudio se halló, que los parámetros químicos, físicos, bacteriológicos y parasitológicos en calidad de líquido para consumo, están fuera de los límites máximos permisibles, además existe una relación significativa de los parámetros de las concentraciones de coliformes en el líquido de consumo en relación con (EDAS) en los en niños entre edades de 1 a 5 años.

Todo estos resultados de muestras evaluadas de calidad de líquido respectos a enfermedades diarreicas agudas más específicos, en niños superan los (LMP) con frecuencia 43.8% y siempre en un 43.8% a veces 4.7%, mientras están dentro de (LMP) el agua de consumo en un 41.3%,siempre 36.5% a veces 14.3% y otros resultados se muestran de calidad de agua, como turbiedad 54.33%, ausencia de cloro

residual en agua en un 64.57%, dureza total en un 41.1%, asimismo coliformes fecales en captación en 49.61% reservorio en 41.70% y pileta domiciliaria en 40.20% y coliformes totales en captación 58.27%, reservorio 58.30% y pileta domiciliaria en 67.70%, además presencia de protozoarios y helmintos (huevos/quistes) en reservorio y pileta supera los (LMP) en un 33.1%, mientras tanto de frecuencias de EDAS de niños fueron de sexo femenino con 55.12% en los últimos dos meses dos meses se enfermaron con frecuencia en 34.65% y siempre en 7.8% y tuvieron cuatro deposiciones con frecuencia y siempre 39.6% diarrea después de ingerir agua siempre y con frecuencia en un 40.1% considera en Tamburco el agua que consumo es de calidad indicaron nunca y rara vez 70.87%, relación de enfermedades diarreicas con agua de consumo indicaron entre con frecuencia y siempre en un 48.03%, finalmente frecuencia de enfermedades diarreicas en niños tuvieron en un 42.52% con frecuencia y siempre 40.16% respectivamente.

5.3. Fundamentación crítica comparada con las teorías existentes

Todas estas investigaciones, al contrastarlos con otros estudios se describen el siguiente análisis:

En la investigación presentada por Valdivia Martel, Perfecta Sofia (2017), sobre “la calidad del agua de consumo doméstico en relación con las enfermedades diarreicas agudas en niños” Donde los resultados indican respecto al líquido elemental, no cumple por lo tanto no es apta para el consumo tanto en fuente, reservorio y las conexiones domiciliarias, alusivo a enfermedades diarreicas agudas, encontró porcentaje mayor de [44,4% (8,0 casos)], [38,9% (7,0 casos)] y [16,7% (3,0 casos)], donde se encontró estadísticamente significativa la relación sometiendo a prueba de hipótesis de investigación.

En la investigación presentada por Carbajal Jiménez, Johnny Walter (2021) obtuvieron resultados de 9 muestras de parámetros químicos, físicos de líquido de consumo, se encontraron dentro de (LMP), sin embargo, están fuera de LMP en

parámetros microbiológicos, asimismo en un 52.08% la población percibe de mala calidad el líquido.

En este estudio de Olivera DE LA Cruz Edgar Pedro (2019), en su estudio titulado “influencia de la calidad de agua de consumo en la morbilidad por enfermedades de transmisión hídrica” donde el agua no es de buena calidad según contenido de coliformes, por lo cual no es aceptable para su consumo, donde además hubo tendencia de ascendencia de enfermedades gastrointestinales existiendo influencia entre morbilidad de EDAS y calidad de líquido.

Según autoras referidas si concuerda con nuestra investigación, donde todos ellos mencionan hubo mayores niveles episodio de enfermedad diarreica agudas, mientras en nuestros resultados existe (EDAS) con frecuencia de 1 a 5 años de niños en distrito de Tamburco, tuvieron en un 42.52% con frecuencia y siempre 40.16%, más de sexo femenino con 55.12%.

5.4. Proposición de implicancias del estudio

Esta investigación realizada es muy relevante en salud pública de acuerdo con las determinantes de salud por cambios ambientales, socioeconómicas, como también en el problema de enfoque científico de los niños, individuos y población general evitando factores de riesgos contra salud pública por mala calidad de agua porque exceden límites máximos permisibles de acuerdo con el decreto supremo 031-2010-MINSA.

CONCLUSIONES

Del presente estudio se concluye lo siguiente:

- 1) En esta tesis existe relación significativa entre la calidad del agua de consumo humano y la frecuencia de las enfermedades diarreicas agudas en niños de 1 - 5 años, ya que el $p=0.000$ y esta es menor a 0.05. además, coeficiente de correlación es de 0.567 y hay una correlación directa moderada.
- 2) En esta tesis se determinó que los parámetros físicos químicos bacteriológicos y parasitológicos en la calidad de agua para consumo humano, están fuera de los límites máximos permisibles, ya que el $p=0.000$ y esta es menor a 0.05. además, coeficiente de correlación es de 0.892 y hay una relación directa y muy alta.
- 3) En esta tesis se determinó la frecuencia de las enfermedades diarreicas agudas (EDA) en niños de 1-5 años, no existe frecuencia moderada de enfermedades diarreicas agudas en los niños de 1 a 5 años por consumo del agua, en distrito de Tamburco, ya que el valor de $p=0.936$, es mayor a 0.05.
- 4) Existe una relación significativa de los parámetros de las concentraciones de coliformes en el agua de consumo con las enfermedades diarreicas agudas en los niños de 1 a 5 años edad, ya que el $p=0.000$ y esta es menor a 0.05. además, coeficiente de correlación es de 0.568 y hay una relación directa y moderada.

RECOMENDACIONES

1. Incorporar en la programación de capacitación continua talleres a los proveedores y consumidores de Junta de Administradora de Servicio de Saneamiento (JAAS), Municipio (ATM) y EMUSAP sobre práctica de limpieza, desinfección y cloración del agua, asimismo sesiones educativas a madres.
2. Solicitar a la municipalidad distrital Tamburco realización de proyectos de mejoramiento y construcción de sistemas de abastecimiento de agua, ya que el estado sanitario de infraestructuras está en estado precario, así mismo saneamiento básico, lo cual en los centros poblados y comunidades son insuficientes.
3. Elaborar estrategias de socialización a los consumidores y proveedores de agua para sensibilizar y asumir nuevas formas de responsabilidad social en el manejo de agua, tarifa adecuada y operador capacitado para mantenimiento adecuado, limpieza y cloración periódica, además se sugiere colocación de filtros de agua y cloración intradomiciliario por dureza total.
4. Garantizar empoderamiento sector de salud para el acceso de consumo de agua inocua, realizando un permanente análisis (microbiológico, físico químico y metales pesados), monitoreo, inspecciones especializadas en servicio de agua.
5. Fortalecimiento de promoción y prevención de enfermedades diarreicas agudas de manera multisectorial e intersectorial con sectorizaciones bien definidas para su disminución de casos de EDAS.
6. Involucramiento de instituciones Municipio, CLAS Tamburco, (DRVCS), SUNASS y JASS, realizando un plan conjunto y trabajo en equipo.
7. Promoción de integración de Junta Administración servicio de agua a (EPS) EMUSAP para mejor manejo, control y tratamiento en distrito de Tamburco.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. O.M.S. Agua para consumo, 21 de marzo de 2022 [Internet] [24 de mayo del 2022]; Ubicable en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/drinking-water>
2. O.M.S. Guías de calidad de agua para consumo, tercera edición, 2004. [Internet] [13 de octubre 2021]; ubicable en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272403/9789243549958-spa.pdf?ua=1>
3. Boletín epidemiológico Perú 2020. Volumen 30-SE-01 semana epidemiológica del 29 de diciembre al 04 de enero 2020, Centro Nacional de Epidemiología [Internet], [13 de noviembre del 2020] Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2022/SE16/edas.pdf>
4. F.A.O. (O.N.U) para la Agricultura y la alimentación. [Internet] [13 de noviembre del 2021]; Disponible en: www.dge.gob.pe/boletinn.php.
5. O.M.S. Guías de calidad de agua para consumo, cuarta edición, Ginebra 2018. [Internet] [11 de julio del 2021] Ubicable en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272403/9789243549958-spa.pdf?ua=1>
6. O.M.S. México, contaminación ambiental causas efectos y tecnología apropiada, Memulsa, 2004-2005 [Internet], [11 de julio del 2021] Ubicable en: <https://books.google.com.pe/books?id>.
7. O.M.S. Promoción, tratamiento y almacenamiento seguro del agua, [Internet] [13 de noviembre del 2021]; Ubicable en: https://www.who.int/household_water/advocacy/combating_disease_es.pdf
8. D.S.031-2010. MINSA. Reglamento de la calidad de agua. Dirección General de Salud Ambiental Ministerio de Salud Lima – Perú. 2010. [Internet] [actualizado el 13 de noviembre del 2021 acceso 12 de enero 2020]; ubicable en: http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf
9. D.S N° 015-2015- MINAN. Modificación de calidad ambiental para agua y

- establecen disposiciones complementarias ECA-Lima-Perú, 2015. [Internet] [13 de noviembre del 2021]; Disponible en:<https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2015/12/Decreto-Supremo-N%C2%B0-015-2015-MINAM.pdf>
10. DESA-DIRESA. Red de salud Abancay, departamento de Apurímac, Perú del 2015, para la semana epidemiológica número 28 del año 2015. [Internet] [13 de noviembre del 2021]; Disponible en: <https://diresaapurimac.gob.pe/media/attachments/2018/09/07/asis2017.pdf>
 11. Aguilar S. Tesis “Evaluación de la calidad de agua para consumo humano de la comunidad de Llañucancha del distrito de Abancay, provincia de Abancay 2017” (pre grado), Universidad (UTEA)-2017 Abancay-Perú. [Internet] [actualizado el 13 de noviembre del 2021 acceso 12 de enero 2020]; Disponible en: <http://repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/130>
 12. López M. Tesis de “prevalencia de diarrea: exposición alimentaria, conocimientos, actitudes, percepciones y prácticas. Ventanilla, Callao – Perú, febrero–2010. Perú” [Internet] [13 de noviembre del 2021]; Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/132349116.pdf>
 13. Cutimbo T. Tesis de “Evaluación la calidad bacteriológica de las aguas subterráneas de consumo humano en los centros poblados menores de la Yarada y los Palos del distrito de Tacna, 2012”. [Internet] [actualizado el 13 de noviembre del 2021 acceso 9 de febrero 2022]; ubicable en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/1929>
 14. Valdivia, M. Tesis de la “Calidad del agua de consumo doméstico en relación con las enfermedades diarreicas agudas en niños de 0 a 5 años en el centro poblado de pachachupan - distrito de Chinchao, provincia Huánuco, región Huánuco, enero – junio 2017”, [Internet] [actualizado el 13 de noviembre del 2021, acceso 12 de enero 2020]; ubicable en: <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/515>
 15. Palomino M. Tesis “Calidad de agua de consumo humano del distrito de Anco, La Mar, Ayacucho Perú, 2016”, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, 2016. [Internet] [actualizado el 13 de noviembre del

- 2021, acceso 12 de enero 2020]; Ubicable en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2337>
16. Pardo C. Tesis “Calidad de agua de consumo humano en la fuente de abastecimiento y su influencia en la salud de la población del centro poblado San Antonio de Ñauza, distrito de Conchamarca, provincia de Ambo - mayo-julio 2018”, Conchamarca- Perú. [Internet] [actualizado el 13 de noviembre del 2021 acceso 12 de enero 2022]; Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/1494>
17. Olivera C. (17) tesis “Influencia de la calidad de agua de consumo en la morbilidad por enfermedades de transmisión hídrica en la población infantil del distrito de Cátaç-Recuay-Ancash durante el año 2016” Ingeniería Ambiental Huaraz - Ancash – Perú. [Internet] [actualizado el 13 de noviembre del 2021 acceso 12 de enero 2020]; Disponible en: <https://1library.co/document/zp20vpry-influencia-morbilidad-enfermedades-transmision-hidrica-poblacion-infantil-distrito.html>
18. Carbajal J. Tesis “Calidad del agua de consumo humano y su relación con la enfermedad diarreica aguda de la población infantil de cerro de Pasco – Perú 2019”. Optar el grado académico de doctor en ciencias de la salud Huánuco. Huánuco Perú. [Internet] [actualizado el 1 de mayo del 2021 acceso 11 de junio 2022]; Ubicable en: <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/>
19. Zavala J. Tesis “Evaluación del impacto del acceso al agua de calidad sobre la prevalencia de enfermedades diarreicas agudas, infecciones respiratorias agudas y anemia en la salud infantil en el Perú- Lima 2022” Pontificia Universidad Católica del Perú, grado académico de magister [Internet] [actualizado el 3 de marzo del 2022 acceso 11 de junio 2022]; ubicable en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/21739>
20. Reyes K. Tesis “Evaluación microbiológica del agua de consumo humano y su implicancia en las enfermedades diarreicas agudas (EDAS), para propuestas de medidas de prevención en el sector tambo del centro poblado de Vicos - Marcará

- Carhuaz -Ancash, año 2019”, en la Universidad Nacional Santiago- Huaraz – Perú ,Año 2021 [Internet] [actualizado el 19 de agosto del 2021 acceso 11 de junio 2022]; ubicable en: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4622>
21. León C, Sulca S, Barzola I. tesis de segunda especialidad titulado “Calidad Bacteriológica de los suministros de Agua para Consumo Humano en el distrito de Totos y su relación con las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAS” Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ciencias Biológicas, 2019 [Internet] [actualizado el 30 de enero del 2020 acceso 11 de junio 2022]; Ubicable en:<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/15723>
22. Caluña, Y., & Carolina, D. (2017). “Evaluación de la calidad física, química, microbiológica y resistencia bacteriana del agua de consumo humano de la parroquia Punín, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo” [Internet] [actualizado el 30 diciembre del 2017 acceso 11 de junio 2022]; ubicable en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6354>
23. Chacmana Asturima, E. A., & Blas Manyari, C. Estudio “Evaluación de los Parámetros de control obligatorio de la calidad del agua para consumo humano en los reservorios del centro poblado rural Rio Seco-Cieneguilla, agosto-2019”. Universidad Norbert Wiener, Lima Perú [Internet] [actualizado el 22 setiembre del 2020 acceso 11 de junio 2022]; Ubicable en:<http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3829>
24. Moposita C. Tesis sobre “Determinación de coliformes fecales en el agua de consumo humano y su relación con enfermedades diarreicas agudas en los hogares de la parroquia de Pasa del cantón Ambato, Ecuador en el período diciembre 2015”, [Internet] [actualizado el 13 de noviembre del 2021 acceso 12 de enero 2020]; ubicable en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/10727/1/TESIS%20ALEXIS%20MOPOSITA.pdf>.
25. Villagómez V. Tesis “Evaluación de la calidad microbiológica del agua de consumo humano de la comunidad el quinche 2021” Universidad Técnica de

- Ambato- Ecuador. [Internet] [actualizado el 7 de marzo del 2021 acceso 5 de mayo 2023]; ubicable en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/37810>
26. Favian C. Tesis “Estrategia de prevención comunitaria de enfermedades diarreicas agudas a partir de la evaluación fisicoquímica y microbiológica del agua”, Ecuador 2021, editorial Universidad Técnica de Ambato, [Internet] [actualizado el 1 de agosto del 2021 acceso 11 de junio 2022]; ubicable en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/33172>
27. Berrocal N. y Pérez E. (2021) tesis “Determinación de la calidad del agua para consumo humano del asentamiento el Barón, Esparza-Puntarenas” Costa Rica Ciencias Naturales - Vol 21 - No. [Internet] [actualizado el 3 noviembre del 2021 acceso 11 de junio 2022]; Disponible: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/pensamiento-ctual/article/view/48976>
28. Real academia Española (2021): Diccionario 23.^a ed., [versión 23.5 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [Fecha de la consulta 1 de julio 2022]. <https://dle.rae.es/agua?m=form>
29. O.M.S, 1998-2006, Ginebra “Guías para la calidad del agua potable” vol. 3, tercera edición, Pag.10 al 40. [Internet] [actualizado el 13 de noviembre del 2021 acceso 12 de enero 2020]; Ubicable en: https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_1.pdf?ua=1
30. R.D-160-2015/DIGESA/SA “Protocolos de procedimientos para la toma de muestras, preservación, conservación, transporte y almacenamiento y recepción de agua para consumo” [actualizado 13 de noviembre del 2015 acceso 1 de julio 2022]; Ubicable en: http://www.digesa.minsa.gob.pe/NormasLegales/Normas/RD_160_2015_DIGESA.pdf
31. D.S.2010/DIGESA/MINSA (Directiva sanitaria 132). “Vigilancia de agua para consumo humano” [Internet] [actualizado el 13 de noviembre del 2021, acceso 12 de enero 2020]; ubicable

- en:http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calida_d_Agua.pdf
32. Hayes.” Microbiología e higiene de los alimentos”. Acribia. Zaragoza, España, (1993).
 33. Harrison. “Principios de Medicina Interna”. (K.Hauser B. Longo), 16, Pags. 1644-1658 Madrid-España: McGrawHill, (2005).
 34. Kliegman, R.; Behrman, R.; Jenson, H., 2016. Tratado de Pediatría. 20va. Edición. Ed. Elsevier.
 35. Organización Mundial de la Salud, 2018 sobre” Guías para la calidad del agua de consumo humano” cuarta edición que incorpora la primera adenda esta obra. [Internet] [actualizado el 13 de noviembre del 2021 acceso 12 de enero 2020]; Disponible en:
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272403/9789243549958-spa.pdf?ua=1>
 36. O.MS. Guías para la calidad del agua de consumo humano”: cuarta edición que incorpora la primera adenda [Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating first addendum] cuarta edición que incorpora la primera addenda esta obra 2018
 37. Hernández S. Metodología de la investigación, centro de investigación de la Universidad de Celaya, 2010, 2006, 2003, 1998, 1991, respecto a la quinta edición por:McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. Impreso en México Printed in México. [Internet] [actualizado el 13 de noviembre del 2021 acceso 12 de enero 2020]; Disponible en:
<https://www.icmujeres.gob.mx/wpcontent/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
 38. Córdova M. Estadística descriptiva 5ta edición impreso en Perú, 2014 [Internet] [actualizado el 13 de noviembre del 2021, acceso 17 de marzo 2020]; ubicable en:
<https://es.scribd.com/document/395643339/Estadistica-Descriptiva-e-Inferencial-Manuel-Cordova-Zamora>

ANEXO 1

CUESTIONARIO SOBRE FRECUENCIA DE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS (EDAS)



CUESTIONARIO 1

1. - Objetivo: Obtener información sobre (EDAS) a cuidadores/cuidadoras de niñas y niños.

2.- Introducción: Buenos días, soy egresado de maestría de Salud Pública de escuela de posgrado de la UTEA, para realizar estudio sobre “**Calidad de agua de consumo y frecuencia de enfermedades diarreicas agudas (EDA) en niños 1-5 años de edad, distrito de Tamburco-Abancay 2022**”. Esta prueba requiere que usted se identifique, sumario por la cual usaremos un clave para cuidar su identificación, por lo que se solicita a usted objetar de modo pertinente y con producirse todas las preguntas. Agradecemos por anticipado su colaboración marcando con un aspa (x) adentro del cuadro que continuación se le plantean.

Datos generales del padre(a): María Teresa Huachaca Herrera DNI N° 76403629

Sexo: M Edad: 3 años 3 meses días 3

Procedencia: Maucacalle. Grado de instrucción de padre(a) secundaria incompleta

Fecha de encuesta: 12/08/2022

INDICACIONES: Seguidamente presentamos una columna interrogatorios donde usted debe responder utilizando un (X) la opción que viera por conveniente de manera correcta.

Nunca	Rara vez	A veces	Con frecuencia	Siempre
1	2	3	4	5

N°	ÍTEMS	Escala de Valoración				
		1	2	3	4	5
Frecuencia de enfermedades diarreicas agudas (EDA)						
01	¿Su niño, cuantas veces se ha enfermado con diarrea en los últimos dos meses?					
02	¿En un día su hijo (a) ha tenido más de cuatro deposiciones líquidas?					
03	¿Su hijo (a) ha tenido un proceso diarreico después de ingerir agua sin hervir?					
04	¿Alguna vez su hijo(a) fue hospitalizado por un cuadro de diarrea?					
05	¿Su hijo(a) ha presentado síntomas como dolor abdominal, náuseas, ¿vómitos y fiebre?					
06	¿Sabe usted que el agua para beber debe ser hervida o clorada?					
07	¿Usted se lava las manos y lava las manos de su menor hijo cada vez que éste va al baño y antes de preparar alimentos?					
08	¿Su menor hijo(a) toma directamente el agua de la pileta esto sucede con frecuencia?					
09	¿Considera que en distrito de Tamburco el agua de consumo es de calidad?					
10	¿Si su menor hijo se ha enfermado con diarreas, usted considera que ha sido por el agua de consumo humano?					

¡GRACIAS POR SU COLABORACION

ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, María Teresa Huachaca Herrera DNI N°76403629 Edad 24. Estado civil soltera

En toda mi razón total de mi facultad mental como sin obligación de ninguno en pleno conocimiento del estudio declaro:

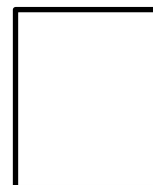
Informándome de manera precisa y completa por el investigador de la Universidad de Tecnológica de los Andes: ARROYO RODRIGUEZ, Miguel, de la tesis **titulada “Calidad de agua de consumo y frecuencia de las enfermedades diarreicas agudas (EDA) en niños 1-5 años, distrito de Tamburco-Abancay 2022”**. Teniendo claro conocimiento de los objetivos de investigación donde he sido informado para mi participación en mencionado proyecto.

1. Que el investigador garantice mi confidencialidad de mis respuestas y de mi identidad.
2. Mi participación en mencionado estudio no tenga inconveniencias con mi persona.
3. Nunca me ofrecieron algún beneficio económico, así como otros.

DECLARACIÓN DEL VOLUNTARIO

Después de analizar o leído es totalmente voluntario mi participación en esta investigación.

- A. Las condiciones diseñadas acepto autorizar a la universidad a ejecutar dicha investigación.
- B. Siempre reservar el derecho de REVOCAR esta condición.



Nombres y firmas del participan/ madre: María Teresa Huachaca Herrera

ANEXO 3

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE CALIDAD DE AGUA Y FRECUENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS (POR JUICIO DE EXPERTOS)

	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6	Experto 7	Valor p
Ítem 1	1	0	1	1	1	1	1	0.00936
Ítem 2	1	1	1	1	1	1	1	0.00781
Ítem 3	1	1	1	1	1	1	1	0.00781
Ítem 4	1	1	1	1	1	1	1	0.00781
Ítem 5	1	1	1	1	0	1	1	0.00772
Ítem 6	1	1	1	1	1	1	1	0.00781
Ítem 7	1	1	1	1	1	1	1	0.00781
Ítem 8	1	1	1	1	1	1	1	0.00781
Ítem 9	1	1	0	1	1	1	1	0.05469
Ítem 10	1	1	1	1	1	1	1	0.00781
								0.01

Se ha creído:
1:
Respuesta
encuestado
miástico
del
evaluador:
X
0:

Respuesta aciago del evaluador.

P= 0.01

Respecto a la aptitud de la herramienta existe una coherencia entre los 7 expertos validadores. En la memoria panel se puede exhibir la prueba binomial de consentimiento concordado entre los evaluadores expertos, que para el presente sondeo se consideró en emblema de 7, entre las cuales se puede recriminar que existía concordancia en la instrucción de los juicios en los diferentes ítems. Encontrándose también que la osadía $p=0.01$ ($p<0.05$) en la certificación binomial; por lo que se puede determinar que el aparato es válido para esta investigación.

ANEXO 4 FOTOGRAFÍAS



Evaluación en captación y muestreo de líquido en Tamburco.



Recojo de muestras físico químico, bacteriológica en Maucacalle.



Monitoreo de cloro residual y parámetros de campo en reservorio de Maucalle.



Toma de muestra físico químico, bacteriológico en JASS Bancapata.



Evaluación y recojo de líquido análisis bacteriológico en JASS Bancapata.



Evaluación en sistema abastecimiento en Maucacalle.



Monitoreo en pileta de sistema administración del municipio de Tamburco de cloro residual.



Verificación en Tamburco donde se encuentra agua sin cloro.



Verificación y recojo de muestra bacteriológico por ausencia de cloro



Vigilancia de líquido domiciliario y respectivo muestreo en Tamburco.



Encuesta en centro poblado de Ccallaspampa y recojo de muestras.



Monitoreo y recojo de líquido domiciliario en Maucacalle.



Verificación y recojo de líquido para análisis bacteriológico sistema Tamburco.



Sistema Antabamba recojo de muestra parasitológico y bacteriológico.



Muestreo en de agua de consumo en arco



Monitoreo y toma de muestra bacteriológica en Sistema de Tamburco.



Monitoreo y toma de muestra bacteriológica en Antabanba Baja.



Se observa recojo de muestra en domicilio de Bancapata



Monitoreo de intradomiciliaria en Sahuanay-Tamburco



Monitoreo y evaluación en centro poblado Nueva Granja.



Rotulación de la muestra para laboratorio DIGESA-Apurímac.



Evaluación de muestras físico químico en centro de salud Tamburco.



Realización de cuestionario sobre frecuencia de (EDAS) a madres.



Entrevista sobre cuestionario sobre frecuencia de EDA a madres.



Realización de entrevista sobre cuestionario sobre frecuencia de las (EDA)



Entrevista sobre cuestionario sobre frecuencia de las (EDA) en Sahuany.



Entrevista sobre frecuencia de EDAS a madres de Mosoccopampa



Entrevista sobre frecuencia de EDAS a madres de niños en C.S.Tamburco



Entrevista sobre frecuencia de EDAS a madres de los niños.



Muestreo y monitoreo de parámetros de campo sistema Tamburco.

ANEXO 5

Hoja de cadena de custodia de Sistema Bancapata- DIGESA

DATOS DEL CLIENTE/SOLICITANTE					DATOS DEL MUESTREO				
Razón Social: <u>C.S. Tambuco</u>					Nombre del Muestreador: <u>Miguel Arayo Rodríguez</u>				
Código de Contacto: <u>Miguel Arayo Rodríguez</u>					Ubicación: _____				
Código: <u>983636987</u>					Departamento: <u>Apurímac</u>				
Correo Electrónico: <u>marayo25@hotmail.com</u>					Provincia: <u>Akash</u>				
Dirección: <u>2880</u>					Distrito: <u>Tambuco</u>				
Municipio: <u>Abanca</u> Microcódigo: <u>Miraflores Bostidas</u>									

N°	(1) CODIGO LAB.	CENTRO POBLADO/ LOCALIDAD	(2) MATRIZ	(3) PUNTO MUESTREO	NOMBRE DEL PUNTO DE MUESTREO	NOMBRE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	PARAMETROS DE LAMPO					FECHA Y HORA DE MUESTREO	OBSERVACIONES DEL MUESTREADOR
							CLORO RESIDUAL	TURBIDIDAD	pH	TEMPERATURA	CONDUCTIVIDAD		
1		Socoshuayco	AM	C	Lombashuayco I	Bancapata						26/02/22 8:31	
2		Socoshuayco	AM	C	Lombashuayco II	Bancapata						26/02/22 8:46	
3		II	AM	C	Socoshuayco I	Bancapata						26/02/22 9:25	
4		II	AM	C	Socoshuayco II	Bancapata						26/02/22 10:09	

USPD EXCLUSIVO PARA LABORATORIO									
N° DE MUESTRA		PUNTO DE MUESTREO		CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRA				PRESERVACIÓN	
NATURALEZA		CAPACIDAD PARA USO CONSERVADO		CAPACIDAD		TEMPERATURA		MATERIALES	
URBANA		AGUA DE OMBRA		RECEPCIÓN		TEMPERATURA		MATERIALES	
AGUA SUBTERRÁNEA		AGUA SUBTERRÁNEA		RECEPCIÓN		TEMPERATURA		MATERIALES	
AGUA DE SUPERFICIE		AGUA DE SUPERFICIE		RECEPCIÓN		TEMPERATURA		MATERIALES	
AGUA DE OMBRA		AGUA DE OMBRA		RECEPCIÓN		TEMPERATURA		MATERIALES	
AGUA DE SUPERFICIE		AGUA DE SUPERFICIE		RECEPCIÓN		TEMPERATURA		MATERIALES	
AGUA DE SUPERFICIE		AGUA DE SUPERFICIE		RECEPCIÓN		TEMPERATURA		MATERIALES	
AGUA DE SUPERFICIE		AGUA DE SUPERFICIE		RECEPCIÓN		TEMPERATURA		MATERIALES	

RECIBIDO POR:		N° DE JEFE INMEDIATO		N° DE PROVEEDOR Y/O AUTORIDAD	
Firma: <u>Miguel Arayo Rodríguez</u> 4188992					
RESPONSABLE N°1		RESPONSABLE N°2		RESPONSABLE N°3	

DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD AMBIENTAL
 LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL
 2-6-22
 1210

ANEXO 6

RESULTADOS DE LABORATORIO.



Gobierno Regional de Apurímac
Dirección Regional de Salud Apurímac
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"



Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental
LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO
- FQ - 2022

INFORME DE ENSAYO N° 297

NOMBRE DEL SOLICITA -----
DATOS DE LA MUESTRA:

MUESTRA: -----
Forma Envase -----
Cantidad recibida: -----
Coordenadas UTM: -----
Muestreador: -----
Nombre de la Fuente: -----
Matriz: -----
Punto de muestreo: -----
Localidad: -----
EE.SS.: -----
Nombre del Sistema: -----
Micro Red: -----
Red : -----
Distrito: -----
Provincia: -----
Departamento: APURIMAC
Código Laboratorio 0106

FECHA DE MUESTREO:	HORA DE MUESTREO:
-----	-----
FECHA DE RECEPCION	HORA DE RECEPCION
-----	-----
FECHA DE INICIO DE ANALISIS	HORA DE INICIO DE ANALISIS
26/04/22	-----
Documto d/Pago - Rec N': -----	
Codigo de Cliente -----	

*superior
no superar los límites máximos permitidos*

PARÁMETROS	Unidad de medida	RESULTADOS	MÉTODO	LDM	LCM
Temperatura (*)	°C	22.80	SMEWW Method 2550 B Temperature 23 nd Edition, 2017 Laboratory and Field Methods	0.01°C	-----
Conductividad (*)	µS/cm	563.00	SMEWW Method 2510 B 23 nd Edition 2017 Conductivity Laboratory Method	-----	-----
Turbiedad (*)	NTU	0.15	SMEWW Method 2130 B 23 nd Edition 2017 Nephelometric Method	0,05 NTU	-----
pH 20 °C (*)		7.35	SMEWW Method 4500 H+ B 23 nd Edition 2017 pH Value Electrometric Method	0 a 14 T _R = 0-80°C	-----
Color	UCV escala Pt/Co	< 1.00	SMEWW Method 2120 C 23 nd Edition 2017 Color. Spectrophotometric - Single - Wavelength Method	1 UCV	-----
Solidos Tot. Disueltos	mg/L	335.00	SMEWW Method 2540 C 23 nd Edition 2017 Total dissolved Solids Dried at 180°C Method	1.71 mg/L	5.0 mg/L <i>1.330</i>
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L	204.00	SMEWW Method 2320 B 23 nd Edition 2017 Alkalinity. Titration Method	1 mg CaCO ₃ /L	-----
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	350.49	SMEWW Method 2340 C 23 nd Edition 2017 Hardness. EDTA. Titrimetric Method	0.6 mg CaCO ₃ /L	2.0 mg CaCO ₃ /L
Calcio	mg Ca ⁺⁺ /L	96.64	SMEWW Method 3500-Ca B 23 nd Edition 2017. Calcium. EDTA. Titrimetric Method	1 mg Ca ⁺⁺ /L	-----
Magnesio	mg Mg ⁺⁺ /L	26.88	SMEWW Method 3500-Mg E 23 nd Edition 2017. Magnesium. Calculation Method.	1 mg Mg ⁺⁺ /L	-----
Cloruros	mg Cl ⁻ /L	1.00	SMEWW Method 4500-Cl-B 23 nd Edition 2017 Argentometric Method	1,0 mg Cl ⁻ /L	-----
Sulfatos	mg SO ₄ ⁻² /L	105.90	SMEWW Method 4500-SO ₄ ⁻² -E 23 nd Edition 2017 Turbidimetric Method	1,0 mg SO ₄ ⁻² /L	-----
Nitratos	mg NO ₃ ⁻ /L	0.99	SMEWW Method 4500-NO ₃ ⁻ - B 23 nd Edition 2017. Ultraviolet Spectrophotometric Method.	0.02 mg NO ₃ ⁻ /L	-----
Nitritos	mg NO ₂ ⁻ /L	<0.006	SMEWW Method 4500-NO ₂ ⁻ - B 23 nd Edition 2017. Colorimetric Method.	0.006 mg NO ₂ ⁻ /L	-----
Flúor	mg F/L	0.07	SMEWW Method 4500-F - D 23 nd Edition 2017. SPADNS Method.	0.05 mg F/L	-----
Cianuro	mg NO ₂ ⁻ /L	<0.005	SMEWW Method 4500-CN - E 23 nd Edition 2017. Colorimetric Method.	0.005 mg NO ₂ ⁻ /L	-----

con 1.00

(*) Parámetros NO tomados en Campo.

Abancay, 09 de mayo de 2022



Metodos Utilizados:
Métodos Normalizados para el análisis de agua Potable y Residuales
APHA, AWW, WPCF. 23nd Edición, 2017

Av. Daniel Alcides Carrión S/N Abancay - Apurímac - Perú Teléfono (083) 321117 - 323690
www.diresaapurimac.gob.pe - Facebook: DIRESA Apurímac



DIRESA - APURIMAC LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL



INFORME DE ENSAYO N° 103 - AÑO 2022

Nombre del Cliente : C. S. TAMBURCO
 IPRESS : 02690
 Provincia : Abancay
 Distrito : Tamburco
 Microred : Micaela Bastidas
 Solicitado Por : Red de Salud Abancay
 Procedencia de la muestra : Muestreo Realizado Por el Cliente - Miguel Arroyo Rodríguez
 Cantidad de Muestra : 2
 Presentación de la Muestra : Envase de Vidrio 250 ml.
 Fecha y Hora de Recepción : 25/04/2022, 11:20 am
 Fecha de Inicio /Fin Ensayo : 25/04/2022 03/05/2022
 Fecha de Emisión de Informe : 11/05/2022
 Lugar realización ensayo : Laboratorio Control Ambiental

La muestra fue recepcionada en buenas condiciones

I. Resultados

Código de Laboratorio	294	295		
Código de Cliente	T1	T2		
Punto de muestreo	Pileta	Pileta		
Nombre del Punto de muestreo	Lizbeth Chipa Quispe	Gloria Chirinos Guzman		
Nombre del Sistema de agua potable	Qqelluyacu	Qqelluyacu		
Nombre del Centro Poblado / Localidad	Tamburco	Tamburco		
Fecha de Muestreo	25/04/2022	25/04/2022		
Hora de Muestreo (h)	08:51	09:26		
Tipo de Muestra (Categoría)	Agua para Uso y Consumo Humano	Agua para Uso y Consumo Humano		
Tipo de Muestra (Sub Categoría)	Agua de Bebida	Agua de Bebida		
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	L.D.M.	
ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS				
Coliformes Totales UFC (35 °C)	Coliformes/100 ml	<1	1.9 x 10 ²	80
Coliformes Termotolerantes UFC	Coliformes/100 ml	<1	31	<1
<i>Escherichia coli</i> (44.5 °C)	Ausencia/Presencia		Ausencia	Ausencia
Bacterias heterótrofas UFC (25 °C)	Bact. Heterotr./ml	1	65 x 10	230 x 10

II. Observación

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA*.

Legenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método,
 L.D.M. = Límite de detección del método,
 "(z)"=Resolución cuantificable, "-" = No Analizado,
 *"<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado.

Condiciones de la muestra:
 Dentro del tiempo de conservación.

III - Métodos y Referencias

Tipo de Ensayo	Método de Ensayo
Coliformes	Metodo Estandarizado de Filtro de Membrana - 9222 B D H
Bacterias Heterótrofas	Metodo Estandarizado Recuento de Heterótrofos en Placa - 9215 B

GOBIERNO REGIONAL APURIMAC
 Dirección Regional de Salud Apurímac
 Nancy Monzon Pareja
 DIRECTORA LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL
 CIP 156338

Nancy Monzon Pareja
 C.I.P. N° 156338
 Directora Laboratorio Control
 Ambiental



**DIRESA - APURIMAC
LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL**



**INFORME DE ENSAYO
N° 010 - AÑO 2022**

Nombre del Cliente : **C.S. TAMBURCO**
 IPRESS : 02680
 Provincia : Abancay
 Distrito : Tamburco
 Microred : Micaela Bastidas
 Solicitado Por : Red de Salud Abancay
 Procedencia de la muestra : Muestreo Realizado Por el Cliente - Miguel Arroyo Rodriguez
 Cantidad de Muestra : 1
 Presentación de la Muestra : Envase Plástico - 20Lt
 Fecha y Hora de Recepción : 07/03/2022: 11:45 am
 Fecha de Inicio /Fin Ensayo : 8/03/2022: 16/03/2022
 Fecha de Emisión de Informe : 21/03/2022
 Lugar realización ensayo : Laboratorio Control Ambiental

La muestra fue recepcionada en buenas condiciones

I. Resultados

Código de Laboratorio	41		
Código de Cliente	T3		
Punto de muestreo	Pileta		
Centro poblado / Localidad	Pantilay		
Nombre del Punto de muestreo			
Nombre del Sistema de agua potable	Pantilay		
Fecha de Muestreo	16/02/2022		
Hora de Muestra (h)	09:30		
Tipo de Muestra (Categoría)	Agua para uso y consumo humano		
Tipo de Muestra (Sub Categoría)	Agua de bebida		
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	L.D.M.
ENSAYOS PARASITOLÓGICOS			
Protozoos y helmintos parásitos	Ausencia o Presencia/20 L		Ausencia

Observaciones: Aspecto: Ligeramente turbio - Se observan organismos de vida libre tales como: algas, copepodos y nematodos.

II. Observación

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA.

Leyenda:
 L.C.M. = Límite de cuantificación del método,
 L.D.M. = Límite de detección del método,
 "(z)"=Resolución cuantificable, "-", "= No Analizado,
 "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado.

Condiciones de la muestra:
 Dentro del tiempo de conservación

III - Métodos y Referencias

Tipo de Ensayo	Método de Ensayo
Filtración	Standard Methods for the examination of water and wastewater APHA-CWWA-WEP 23rd Ed. 2017. Detección de protozoos y helmintos parásitos en agua de bebida.

Nancy Mimbón Pareja
 C.I.P. N° 455336
 Directora Laboratorio Control Ambiental

El presente documento es redactado íntegramente en el LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL-DIRESA APURIMAC, su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita del Laboratorio; solo es válido para muestras referida en el presente informe. No pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado.

El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.
 LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL-DIRESA APURIMAC, destina responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
 El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y nge desde la toma de muestra.
 LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL-DIRESA APURIMAC, no realiza el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra como se recibió.
 Los resultados del informe de ensayo solo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. El laboratorio no es responsable del origen o fuente de la cual las

** FIN DEL INFORME **

Informe de ensayo microbiológico, físico químico Antabamba



**DIRESA - APURIMAC
LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL**



**INFORME DE ENSAYO
N° 011 - AÑO 2022**

Nombre del Cliente : C. S. TAMBURCO
 IPRESS : 02680
 Provincia : Abancay
 Distrito : Tamburco
 Microred : Micaela Bastidas
 Solicitado Por : Red de Salud Abancay
 Procedencia de la muestra : Muestreo Realizado Por el Cliente - Miguel Arroyo Rodriguez - Agustina Suarez Flores
 Cantidad de Muestra : 3
 Presentación de la Muestra : Envase Plástico - 20Ll
 Fecha y Hora de Recepción : 07/03/2022 11:45 am
 Fecha de Inicio /Fin Ensayo : 8/03/2022 16/03/2022
 Fecha de Emisión de Informe : 21/03/2022
 Lugar realización ensayo : Laboratorio Control Ambiental

La muestra fue recepcionada en buenas condiciones

I. Resultados

Código de Laboratorio	42	43	44
Código de Cliente	T4	T5	T6
Punto de muestreo	Pileta	Pileta	Pileta
Centro poblado / Localidad	Sahuanay	Antabamba	Soccoshuaycco
Nombre del Punto de muestreo			31030496
Nombre del Sistema de agua potable	Sahuanay	Antabamba	Bancapata
Fecha de Muestreo	14/02/2022	14/02/2022	14/02/2022
Hora de Muestreo (h)	09:28	10:02	07:08
Tipo de Muestra (Categoría)	Agua para uso y consumo humano	Agua para uso y consumo humano	Agua para uso y consumo humano
Tipo de Muestra (Sub Categoría)	Agua de bebida	Agua de bebida	Agua de bebida
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	L.D.M.
ENSAYOS PARASITOLÓGICOS			
Protozoos y helmintos parásitos	Ausencia o Presencia/20 L	Ausencia	Ausencia
Observaciones:	Muestra 42: Aspecto: Ligeramente turbio - Se observan organismos de vida libre tales como: nematodos. Muestra 43: Aspecto: Ligeramente turbio - Se observan organismos de vida libre tales como: algas y nematodos. Muestra 44: Aspecto: Transparente - No se observan organismos de vida libre.		

II. Observación

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA".

Leyenda: L.C.M. = Limite de cuantificación del método,
 L.D.M. = Limite de detección del método,
 "(z)"=Resolución cuantificable, "--" = No Analizado,
 "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado.

Condiciones de la muestra:
 Dentro del tiempo de conservación

III - Métodos y Referencias

Tipo de Ensayo	Método de Ensayo
Filtración	Standard Methods for the examination of water and Wastewater APHA-AWWA-WEF 23nd Ed. 2017. Detección de protozoarios y helmintos parásitos en agua de bebida.

M^{re} Nancy Monzón Pareja
 DIRECTORA LABORATORIO DE C. AMBIENTAL
 CIP: 156338

Nancy Monzon Pareja
 C.I.P. N° 156338
 Directora Laboratorio Control
 Ambiental