Curiginal

Document Information

Analyzed document	ADER TESIS 11 OK MAESTRIA.pdf (D141992182)
Submitted	7/13/2022 12:04:00 AM
Submitted by	Mack Pinchi
Submitter email	mack_pinchi@unu.edu.pe
Similarity	5%
Analysis address	mack_pinchi.unu@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA	**Universidad Nacional de Ucayali / UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf** Document UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310) Submitted by: gladys_rojas@unu.edu.pe Receiver: gladys_rojas.unu@analysis.urkund.com	8
W	URL: https://link.springer.com/content/pdf/bbm%253A978-0-8176-8286-6%252F1.pdf Fetched: 7/2/2022 2:17:21 AM	1
SA	**PROYECTO DE TESIS OLMER ALBERCA NEIRA.docx** Document PROYECTO DE TESIS OLMER ALBERCA NEIRA.docx (D71834900)	2
SA	**SEMINARIO DE TESIS- WALTER MORALES.docx** Document SEMINARIO DE TESIS- WALTER MORALES.docx (D84676298)	3
SA	**T2_Taller de Tesis 2_Tarrillo Portilla Elias Isaias.docx** Document T2_Taller de Tesis 2_Tarrillo Portilla Elias Isaias.docx (D114481262)	2
SA	**T3_TallerDeTesis2_ContrerasMontes AshleySamanta y T3_TallerDeTesis2_BravoMeza JeniferEstefania.docx** Document T3_TallerDeTesis2_ContrerasMontes AshleySamanta y T3_TallerDeTesis2_BravoMeza JeniferEstefania.docx (D118471423)	1
W	URL: https://www.unescoetxea.org/dokumentuak/Ecosistemas_bienestar.pdf Fetched: 7/13/2022 12:05:00 AM	3
SA	**Universidad Nacional de Ucayali / UNU_AMBIENTAL_2021_T_ANGIE-CAJAHUAMAN_TANIA-VASQUEZ_V1.pdf** Document UNU_AMBIENTAL_2021_T_ANGIE-CAJAHUAMAN_TANIA-VASQUEZ_V1.pdf (D125310318) Submitted by: david_leon@unu.edu.pe Receiver: david_leon.unu@analysis.urkund.com	2
W	URL: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water Fetched: 7/13/2022 12:05:00 AM	2
SA	**IF Aydee M. Solano.pdf** Document IF Aydee M. Solano.pdf (D64508328)	2
SA	**TESIS CINDY MONTESDEOCA.docx** Document TESIS CINDY MONTESDEOCA.docx (D23209111)	1
W	URL: https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/noticias/el-dano-ambiental-aumenta-en-todo-el-planeta-pero-aun-hay-tiempo Fetched: 7/13/2022 12:05:00 AM	1

W URL: https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1425863
Fetched: 7/13/2022 12:05:00 AM 1

SA **TESIS final SINTIA PAMELA CARHUATOCTO VÍLCHEZ.docx**
Document TESIS final SINTIA PAMELA CARHUATOCTO VÍLCHEZ.docx (D139622390) 1

SA **tesis Fabricio Tierra.docx**
Document tesis Fabricio Tierra.docx (D14947149) 1

Entire Document

1 UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI ESCUELA DE POST GRADO CONTAMINACIÓN DEL ECOSISTEMA ACUÁTICO DEL RIO NESHUYA Y SU REPERCUSIÓN EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DE MONTE ALEGRE, DISTRITO DE NESHUYA - UCAYALI. TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER EN MEDIO AMBIENTE, GESTION SOSTENIBLE Y RESPONSABILIDAD SOCIAL ADER MARTIN GUERRA RIOS PUCALLPA - PERÚ 2019

I DEDICATORIA A Dios por haberme dado la vida, permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional de manera exitosa, estar conmigo en cada etapa de vida, fortalecer y brindarme sabiduría (La sabiduría clama en las calles, alza su voz en las plazas, Proverbios 1:20). A mis amados padres, seres queridos, esposa e hijos quienes fueron el soporte, compañía, apoyo moral para continuar el desarrollo del presente trabajo de investigación y culminarlo de manera exitosa.

II AGRADECIMIENTO A la Universidad Nacional de Ucayali por acogerme y brindarme en sus recintos las enseñanzas a través de los docentes de la escuela de post grado de la maestría en medio ambiente, gestión sostenible y responsabilidad social Al Dr. Mack Henry Pinchi Ramírez por haber orientado y apoyado en las revisiones de esta investigación, además de ser el soporte de la defensa de esta investigación que servirá mucho para la región Ucayali.

III RESUMEN El presente trabajo de investigación se desarrolló en el Distrito de Neshuya en la población de Monte Alegre ubicado a latitud Sur 8°38'19.4" longitud Oeste 74°57'53.7" y altitud de 138 msnm en la Carretera Federico Basadre Km 60. La población de Monte alegre es la capital del Distrito de Neshuya que según el Instituto Nacional de Estadística e Informática cuenta con 7594 habitantes en el 2017 con una tasa de crecimiento de 1,2% por año. El mencionado trabajo tuvo como objetivo determinar el nivel de contaminación del rio Neshuya y su repercusión sobre la salud de la población de Monte Alegre, mediante un diseño en bloques completamente al azar con tres tratamientos, tres factores de bloques y tres repeticiones para los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos; para la determinación de la correlación entre la calidad de agua y salud de los pobladores de Monte Alegre se utilizó el estadístico de chi-cuadrado y finalmente para el análisis de las condiciones de vivienda se utilizó estadísticos descriptivos. Durante el desarrollo del trabajo se establecieron de zonas de muestro que abarque el área de la población de Monte Alegre, pero teniendo en consideración tres tiempos de muestro diferentes (marzo, junio y octubre). Las muestras de aguas superficiales de la zona 1 y recolectadas durante el mes de marzo muestran los siguientes parámetros fisicoquímicos: 24,02 °C de temperatura; 7,5 de pH; 189 de turbidez; 11,6 ppm de oxígeno disuelto; 134 ppm de demanda bioquímica de oxígeno y con parámetros microbiológicos de: 2,9x10 3 NMP/ml de bacterias coliformes termotolerantes; 4,2x10 3 NMP/ml de bacterias coliformes totales. Los estadísticos descriptivos indican que el uso del agua del rio Neshuya por los pobladores de Monte Alegre es distribuida en 89% para lavar frutas, verduras, ropa, limpieza del hogar, bañarse y el 11% de las zonas mas alejadas lo usa para beber. Los resultados finales muestran que los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos a lo largo de la cuenta del rio Neshuya exceden los parámetros establecidos por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua en el Perú, debido a las descargas de aguas residuales industriales, domésticas, residuos sólidos, actividad de crianza de animales, lavado de ropa, lavadero de motos. Palabras claves: calidad, agua, bacterias termotolerantes y parámetros fisicoquímicos.

IV ABSTRACT This research work was carried out in the Neshuya District in the town of Monte Alegre located at South latitude 8°38'19.4 "West longitude 74°57'53.7" and altitude of 138 meters above sea level on the Federico Basadre Km 60 Highway. The population of Monte Alegre is the capital of the Neshuya District, which according to the National Institute of Statistics and Informatics has 7594 inhabitants in 2017 with a growth rate of 1,2% per year. The aforementioned work aimed to determine the level of contamination of the Neshuya river and its impact on the health of the population of Monte Alegre, through a completely randomized block design with three treatments, three block factors and three repetitions for the physicochemical parameters and microbiological; To determine the correlation between water quality and health of the residents of Monte Alegre, the chi-square statistic was used, finally for the analysis of housing conditions descriptive statistics were used. During the development of the work, sampling areas were established covering the population area of Monte Alegre, but taking into account three different sampling times (March, June and October). The surface water samples from zone 1 and collected during the month of March show the following physicochemical parameters: temperature 24,02 °C; 7,5 pH; 189 turbidity; 11,6 ppm dissolved oxygen; 134 ppm of biochemical oxygen demand and with microbiological parameters of: 2,9x103 NMP/ml of thermotolerant coliform bacteria; 4,2x103 NMP/ml of total coliform bacteria. Descriptive statistics indicate that the use of water from the Neshuya River by residents of Monte Alegre is distributed in 89% to wash fruits, vegetables, clothes, household cleaning, bathing and 11% of the most remote areas use it for drinking. The final results show that the microbiological and physicochemical parameters along the Neshuya river account exceed the parameters established by the National Standards of Environmental Quality for Water in Peru, due to discharges of industrial, domestic wastewater, solid waste, animal husbandry activity, laundry, motorcycle laundry. Keywords: quality, water, thermotolerant bacteria and physicochemical parameters.

V INTRODUCCIÓN El crecimiento en la densidad poblacional del distrito de Neshuya cada vez genera más residuos sólidos debido a la escasez de rellenos sanitarios y camiones recolectores de basura por esto los pobladores utilizan la franja ribereña como botadero de residuos de todo tipo, esta alternativa no es sociable, ni saludable, para un desarrollo económicamente sostenible por esto la situación ambiental de la cuenca del Río Neshuya constituye un conjunto de retos de evaluación para generar conocimiento y a la vez oportunidades para encontrar soluciones factibles y reales a los problemas de contaminación que se presenta por las diferentes actividades humanas. El aire, tierra, energía y los recursos hídricos se consideran los recursos naturales más importantes para el desarrollo de una región porque relaciona la situación social, ambiental, económica, cultural, política, tecnológica de la zona, por eso es necesario fortalecer a los pobladores con programas de gestión ambiental en este distrito, que involucran urgentemente la gestión del recurso hídrico, gestión de los residuos sólidos, necesidad de una cultura ambiental y sanitaria para la población, así como nuevos planes de desarrollo urbano para el saneamiento básico y la formalización de las actividades económicas en estas zonas usando los instrumentos de gestión ambiental y aplicación de las normas ambientales legisladas por el país. La falta de iniciativa por mejorar la calidad ambiental, la necesidad principal de saneamiento básico de agua, desagüe, el escaso acceso a servicios de limpieza, recojo de residuos sólidos, la tendencia creciente a la informalidad, desconocimiento e incumplimiento de las normas ambientales, por parte del poblador ribereño conduce a tener el ecosistema acuático deteriorado, por esta

VI razón el objetivo de esta investigación fue estudiar las principales variables ambientales, económicas, sociales, culturales que actúan sobre la cuenca del Río Neshuya y como estas han influenciado sobre la calidad de vida del poblador ribereño además de demostrar que la contaminación se agudiza más por la poca gestión e intervención del Estado, deficiencia funcional y poca inversión de los gobiernos locales que excluyen a estas zonas y no las insertan en sus planes de desarrollo local.

VII ÍNDICE. DEDICATORIA I AGRADECIMIENTO. II RESUMEN. III ABSTRACT. IV INTRODUCCIÓN. V ÍNDICE. VII LISTA DE CUADROS. XI LISTA DE FIGURAS. XIII CAPÍTULO I 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1 1.1. Descripción

del problema 1 1.2.

Formulación del problema 2 1.2.1. Problema general 3 1.2.2. Problemas específicos 4 1.3. Objetivo general y objetivos específicos 4 1.4. Hipótesis general 4 1.5.

Variables 5 1.6. Justificación e importancia 6 1.7. Viabilidad

de la investigación 7 1.8. Limitaciones 8 CAPITULO II. 9 MARCO TEÓRICO. 9 2.1. Antecedentes 9 2.2.

Bases teóricas 10 2.2.1. Monitoreo y muestreo 19 2.2.2. Calidad del agua 11 2.2.3. Cogestión del recurso hídrico en la cuenca hidrográfica. 13 2.3. Definiciones Conceptuales 14 2.3.1. Parámetros de calidad del agua 14

VIII 2.3.2. Fuentes puntuales y no puntuales de contaminación del agua 25 2.3.3. Índices de calidad del agua 26 2.3.4. Usos del agua 29 2.3.5. Nivel de la contaminación bacteriana 29 2.4.

Bases epistémicas 30 CAPÍTULO III. 32 MARCO METODOLÓGICO. 32 3.1. Tipo de investigación 32 3.2. Diseño y esquema de la investigación 33 3.3. Población y muestra 35 3.4.

Descripción de técnicas e instrumentos de recolección de datos 35 CAPITULO IV. 41 RESULTADOS. 41 4.1. Características fisicoquímicas de la muestra de agua de la población de Monte Alegre 41 4.1.1. Análisis de varianza para el pH. 41 4.1.2. Análisis de varianza para Turbidez. 42 4.1.3. Análisis de varianza para el oxígeno disuelto 43 4.1.4. Análisis de varianza para la demanda bioquímica de oxígeno 44 4.1.5 Características microbiológicas de la muestra de agua de la población de Monte Alegre. 45 4.1.6. Análisis de varianza para coliformes termotolerantes 45 4.1.7. Análisis de varianza para coliformes totales 46 4.1.8 Correlación de calidad agua con la salud de pobladores de Monte Alegre 48 4.2. Condiciones de vivienda saludable de los pobladores de Monte Alegre 49 4.2.1. Análisis descriptivo respecto al consumo de agua en la población de Monte Alegre 49 4.2.2. Análisis descriptivo respecto a la higiene y prácticas de salubridad en la población de Monte Alegre 50 4.2.3. Análisis descriptivo sobre el ambiente de la cocina en la población

IX de Monte Alegre 52 CAPÍTULO V 53 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS. 53 5.1. Características fisicoquímicas de la muestra de agua de la población de Monte Alegre. 53 5.2. Características microbiológicas de la muestra de agua de la población de Monte Alegre. 53 5.3. Correlación de calidad agua con la salud de los pobladores de Monte Alegre. 54 5.4. Condiciones de vivienda saludable de los pobladores de Monte Alegre 54 CONCLUSIONES. 55 SUGERENCIAS 57 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 58 ANEXOS. 65 Anexo 1. Respuesta de la lista de cotejos aplicados en la población de Monte Alegre 66 Anexo 2. Base de datos analizados de las muestras de agua del rio Neshuya 76

X LISTA DE TABLAS Tabla 1. Tratamientos experimentales. 5 Tabla 2. Parámetros y valores de sustancias inorgánicas de aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable. 12 Tabla 3. Factores de ponderación asignados para cada parámetro para el índice de calidad del agua de la Fundación de Sanidad Nacional. 27 Tabla 4. Descriptores de calidad y color para expresar el índice de calidad de la Fundación de Sanidad Nacional. 27 Tabla 5. Parámetros fisicoquímicos para aguas superficiales 28 Tabla 6. Cuadro de asignación de puntajes según el Sistema Holandés de Valoración de la Calidad del Agua para cuerpos receptores 28 Tabla 7. Cuadro de asignación de clases de calidad del agua según el Sistema Holandés, basado en valores de PSO, DBO y NH4+-N 29 Tabla 8. Clasificación para la contaminación bacteriana según el nivel de riesgo para la salud. 30 Tabla 9. Parámetros microbiológicos para aguas superficiales 30 Tabla 10. Análisis de varianza para el pH 41 Tabla 11. Análisis de varianza para la turbidez. 42 Tabla 12. Comparación múltiple de Tukey para la turbidez. 43 Tabla 13. Análisis de varianza para el oxígeno disuelto. 43 Tabla 14. Comparación múltiple de Tukey para el oxígeno disuelto. 44 Tabla 15. Análisis de varianza para la demanda bioquímica de oxígeno 45 Tabla 16. Análisis de varianza para coliformes termotolerantes 46 Tabla 17. Comparación múltiple de Tukey para coliformes termotolerantes. 46 Tabla 18. Análisis de varianza para las bacterias coliformes totales. 47 Tabla 19. Comparación múltiple de Tukey para coliformes totales. 47 Tabla 20. Test de Chi-cuadrado para determinar la correlación de calidad de agua con las infecciones padecidas por los pobladores de Monte Alegre 48 Tabla 21. Comparación de la correlación de los meses de muestre con Alegre. 49

XI LISTA DE FIGURAS Figura 1. Ubicación de la estación E-02 zona de descarga de agua servida de la Empresa OLAMSA 36 Figura 2. Ubicación de la estación E-01 a 100 metros arriba de la zona de descarga de aguas servidas de la Empresa OLAMSA. 36 Figura 3. Ubicación de la estación E-03 a 100 metros abajo de la zona de descarga de aguas servidas de la Empresa OLAMSA. 37 Figura 4. Gráfico sobre la situación de consumo de agua de Monte Alegre 50 Figura 5. Gráfico sobre las prácticas de salubridad en Monte Alegre 51 Figura 6. Gráfico sobre los ambientes donde preparan sus alimentos. 52

1 CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1.1. Descripción del problema. Actualmente uno de los principales problemas ambientales a nivel global es la escasez de fuentes de agua con la calidad adecuada para el consumo humano. A pesar de que nuestro planeta se compone del 70% de agua, solo el 3% de ésta es agua dulce, de la cual 28.3 millones de km^3 se encuentra en los polos y solo 8.1 millones de km^3 de agua está disponible en ríos, lagos, arroyos, manantiales y depósitos subterráneos mientras que el resto se encuentra en la atmósfera (Comisión Nacional del Agua, 2012). El problema de la contaminación del agua es múltiple y se presenta en formas diversas, con asociaciones y sinergismos difíciles de prever. Entre los efectos nocivos en organismos, poblaciones y ecosistemas destacan: Perjuicios a la salud (intoxicaciones, enfermedades infecciosas crónicas, y muerte). Daños a la flora y fauna (eutroficación, enfermedad y muerte). Alteraciones de ecosistemas (eutroficación, acumulación de compuestos dañinos persistentes, destrucción, molestias estéticas, malos olores, sabores y apariencia desagradable (Bofill-Mas et al., 2005). Actualmente la contaminación de ríos y lagos presenta dos serias consecuencias para la salud de la población y para el equilibrio de los ecosistemas. Entre los contaminantes más frecuentes de los sistemas acuáticos se encuentran materias orgánicas y bacterias, hidrocarburos, desperdicios industriales, productos pesticidas y otros utilizados en la

2 agricultura, productos químicos domésticos y desechos radioactivos. La mayoría de estos contaminantes son compuestos orgánicos, consumen el oxígeno disuelto en el agua afectando así la vida acuática (ONU, 2016). El distrito de Neshuya tiene como principal actividad la ganadería, agricultura, y la actividad industrial (Municipalidad Distrital de Irazola 2013), con el acelerado crecimiento demográfico de la población aumenta de manera considerable la producción de desperdicios sólidos, líquidos generados por la empresa procesadora de palma aceitera y por los pobladores estos utilizan como único vertedero de sus desechos el rio Neshuya, estos desperdicios ocasionan anomalías que pueden llevar a la muerte al ser humano o animal desapareciendo la fauna y flora acuática, contaminando el suelo, el aire y alterando el ecosistema de la zona, estos procesos continúan hasta la actualidad sin que las autoridades tomen las decisiones pertinente tanto por parte de las autoridades regional o nacional que a fin de establecer los límites necesarios para mejorar las condiciones actuales para la recuperación del medio. 1.2. Formulación del problema. El agua es esencial para la vida en la tierra y sus habitantes La Asamblea General de Naciones Unidas proclamo al año 2003 como el año internacional del agua dulce, para llamar la atención del mundo hacia la crisis que rodea su más precioso recurso: el agua. ¿En qué consiste esta crisis del agua? Algunos dicen que se trata de escasez ante la creciente población, otros que depende de la distribución, del despilfarro y la falta de aprecio por el agua en una sociedad materialista y consumista. Estos dos factores son una realidad en los Distritos de Neshuya y Campo Verde

3 debido al incremento de la Población en 1.6 % anual; además a esto se suma la falta de aprecio al agua por los pobladores que han hecho que los caños naturales descarguen sus aguas al rio Neshuya y posteriormente al rio Aguaytía, contaminando los distritos de Neshuya y Nueva requena (INEI, 2017). La actividad económica principal de la población se centra en el cultivo y producción de la palma aceitera que la empresa Oleaginosas Amazónica, procesa y comercializa, la planta procesadora se encuentra en el Km. 59.80 de la Carretera Federico Basadre, convirtiéndose en el principal contaminador del rio, ya que todos sus desperdicios sólidos y líquidos van al río Neshuya, importante fuente hídrica y de alimentos. Eliminar desperdicios a este rio sin que estos sean tratados de acuerdo a las normas de salubridad y manejo de cuencas, sabiendo que muchas sustancias químicas que se utilizan causan anomalías que causan alteración en la fauna y flora acuática, además si la población involucrada controla estos impactos se pone en peligro su propia integridad, generada por el consumo de los recursos naturales y los impactos negativos sobre el ambiente. En la investigación se pretende determinar el nivel de contaminación del agua del rio Neshuya en sus características: físicas, químicas, biológicas, puntos críticos y contenidos de materia orgánica sólidos, que serán herramientas para que las autoridades de turno realicen los correctivos necesarios. 1.2.1. Problema general ¿Cuál es el nivel de contaminación del rio Neshuya y cómo repercute sobre la salud de la población de Monte Alegre?

4 1.2.2. Problemas específicos • ¿Cuáles son las características fisicoquímicas de los puntos de muestreo de calidad de agua en el rio Neshuya? • ¿Cuáles son las características microbiológicas de los puntos de muestreo de calidad de agua en el rio Neshuya? • ¿Cuál es la relación de los indicadores de calidad del agua del rio Neshuya con los indicadores de salud de los pobladores de Monte alegre? 1.3. Objetivo general y objetivos específicos Objetivo General Determinar el nivel de contaminación del rio Neshuya y su repercusión sobre la salud de la población de Monte Alegre. Objetivos específicos. • Determinar las características fisicoquímicas de los puntos de muestreo de calidad de agua en el rio Neshuya. • Determinar las características microbiológicas de los puntos de muestreo de calidad de agua en el rio Neshuya. • Analizar la relación de los indicadores de calidad del agua del rio Neshuya con los indicadores de salud de los pobladores de Monte alegre. 1.4. Hipótesis general El nivel de contaminación del agua del rio Neshuya superan los estándares de calidad ambiental e influye en la salud de los pobladores de Monte Alegre.

5 Hipótesis específicas. • El nivel de contaminación fisicoquímica del rio Neshuya es alto, e influye en los frecuentes casos de problemas en la salud de los pobladores de Monte Alegre. • El nivel de contaminación microbiológica del rio Neshuya es alto, e influye en los casos de problemas en la salud de los pobladores de Monte Alegre. • La salud de los pobladores de Monte Alegre está relacionada directamente a la calidad del agua y alimentos que consumen porque el rio Neshuya. 1.5. Variables Variable independiente. • Factor de estudio: Muestras del rio Neshuya de tres zonas diferentes E 1 : Zona inicial de descarga de aguas servidas de la Empresa OLAMSA. E 2 : Zona intermedia de descarga de aguas servidas de OLAMSA. E 3 : Zona final de descarga de aguas servidas de la Empresa OLAMSA. • Factor de bloque: tiempo de recolección de muestras T 1 : Marzo T2: Junio T3: Octubre Variable dependiente. • Análisis fisicoquímicos • Análisis microbiológicos • Correlación entre la calidad del agua e incidencia de enfermedades • Análisis de las condiciones de vivienda de pobladores de Monte Alegre

6 Tabla 1. Tratamientos experimentales. Fuente: Elaboración propia, 2019. 1.6. Justificación e importancia Se han ampliado los conocimientos respecto a la influencia que ejerce la contaminación del agua sobre la salud, coadyuvando a la presencia de impactos nocivos de metales pesados en la población infantil. Las poblaciones que de los alrededores del rio Neshuya son más susceptibles a contraer enfermedades gastrointestinales porque consumen de forma directa el agua proveniente de este rio. La población infantil menor de cinco años es susceptible en más del 40% de morbilidad relacionada con los factores de riesgo ambiental, condición que se incrementa ante la situación de pobreza, y desnutrición (UNICEF, 2016). Actualmente, no se ha tomado la debida responsabilidad para la coordinación, análisis de muestras para determinar el estado ambiental del rio Neshuya y determinar la salud de los pobladores; se desconoce el impacto que causan las actividades productivas de transformación de palma aceitera y las actividades pecuarias porque lamentablemente no se cuenta con infraestructura de salud pública ambiental necesaria para Tratamientos Bloque Repetición I (Marzo)

R 1 , R 2 , R 3 II (Junio) R 1 , R 2 , R 3 III (Octubre) R 1 , R 2 , R 3 I (Marzo) R 1 , R 2 , R 3 II (Junio) R 1 , R 2 , R 3 III (Octubre) R 1 , R 2 , R 3 I (Marzo) R 1 , R 2 , R 3
II (Junio) R 1 , R 2 ,
R 3 III (Octubre) R 1 , R 2 , R 3
E 1 (Zona inicial de descarga de aguas servidas de la Empresa OLAMSA) E 2 (Zona intermedia de descarga de aguas servidas de la Empresa OLAMSA) E 3 (Zona final de descarga de aguas servidas de la Empresa OLAMSA)
7 elaborar y poner en marcha un plan global de intervención integrada y poder operar un sistema de monitoreo de la contaminación de manera sostenible, porque quienes están encargados no tienen continuidad en la ejecución de dichos planes de seguimiento además del desinterés de las autoridades de gobierno. La presente investigación permitirá dar a conocer a la sociedad en general, la importancia respecto a los riesgos de la contaminación del ecosistema acuático del rio Neshuya y cómo repercute en la salud humana con énfasis en poblaciones más vulnerables, ante la evidencia de los riesgos por el consumo de agua contaminada, además será útil porque contribuirá con conocimientos reales sobre la calidad del agua del rio Neshuya, esto permitirá implementar programas preventivos para evitar enfermedades futuras relacionadas al consumo de agua contaminada. Para la sociedad, la investigación constituirá un aporte para fortalecer la condición de salud y contribuir al acercamiento de los pobladores al conocimiento de los riesgos para
la salud. 1.7. Viabilidad de la investigación El presente proyecto es viable porque
se cuenta con los recursos humanos, financieros y de tiempo, como acceso a la información y conocimientos entre otros que son necesarios para desarrollar la investigación además la Municipalidad del distrito de Monte Alegre cuenta con presupuesto para recuperar este recurso hídrico que es una fuente de recreación turístico, a fin de evitar propagaciones de posibles enfermedades gastrointestinales provocadas por la contaminación de este recurso.
8 1.8. Limitaciones • Limitaciones de tiempo: Según el cronograma de actividades la investigación se desarrolló de marzo de 2017 a octubre de 2017. • Limitaciones de espacio: La presente investigación se desarrolló en la Provincia de Padre Abad, Distritos de Neshuya. • Limitaciones de recursos: Existió disponibilidad financiera por parte del Maestrando para el desarrollo de la presente investigación.
9 CAPITULO II MARCO TEÓRICO 2.1. Antecedentes Paucar, (2011); En su trabajo: "Diagnostico de la calidad del agua y la propuesta de Gestión Ambiental, en el área de influencia del canal Cachaza, Distrito de Puente Piedra" indicó el siguiente resultado: el vertimiento de efluentes industriales, efluentes domésticos, como la disposición de residuos sólidos deterioran la calidad del agua del canal de riego, lo cual a su vez origina una serie de impactos ambientales que afecta a los pobladores que viven en el área de influencia. En este contexto plantea desarrollar una propuesta de gestión ambiental para el área de influencia del canal La Cachaza de Puente Piedra resulta importante, ya que servirá a todos actores relacionados con la problemática como una herramienta para gestionar la problemática ambiental en dicha zona. Mendoza, (2011) en su trabajo sobre "Evaluación de los factores contaminantes que ocasionan impacto ambiental por aguas servidas en la quebrada Yumantay - Pucallpa". Las aguas residuales fluyen sin control sanitario y se incrementa el volumen con sustancias no deseables, desde el origen hasta su desembocadura en el rio Ucayali, las aguas servidas pasan por asentamientos humanos y terrenos agrícolas, contaminados con los residuos orgánicos e inorgánicos que la población arroja, provocando problemas ambientales incidiendo en factores bióticos, en la salud de personas, animales y plantas produciendo desaparición de la fauna hídrica.
10 2.2. Bases teóricas 2.2.1. Monitoreo y muestreo. El monitoreo de la calidad del agua es la recolección actual de la información en un grupo de sitios y a intervalos regulares con el fin de proveer datos que puedan ser utilizados para definir condiciones recientes y tendencias establecidas, entre otras (Chapman, 1996). La recolección de muestras directamente de un río, quebrada, lago, reservorio o manantial debe tenerse presente que el objetivo es obtener una muestra representativa del agua a analizar, de manera que no es conveniente recolectar muestras en puntos demasiado próximos a la orilla, muy distantes del punto de captación, del sedimento cerca del fondo o de lugares donde el agua se encuentra estancada (Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, 2007). Se selecciona un punto en un tramo homogéneo del río, quebrada o manantial para recolectar la muestra, es decir, una parte donde haya mezcla. La botella se sumerge en el agua con el cuello hacia abajo, hasta una profundidad de 15 a 30 centímetros, con el fin de evitar los desechos flotantes, e inmediatamente se endereza colocando el cuello hacia arriba y la boca contra la dirección de la corriente, con el propósito de evitar que el agua toque la mano antes de entrar en la botella. Cuando no existe corriente, la botella se empuja horizontalmente en el agua según las instrucciones anteriores (Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, 2007). Al seleccionar los puntos de muestreo, cada sitio debe ser considerado individualmente. Sin embargo, en la mayoría de los casos pueden aplicarse ciertos criterios generales, los puntos de muestreo
11 deben ser seleccionados de manera tal que, las muestras sean representativas de las diferentes fuentes que abastecen al sistema; estar distribuidos uniformemente en el sistema; y escogerse, generalmente, para que las muestras sean representativas del sistema en su conjunto, en este caso una microcuenca, y de sus principales componentes (Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, 2007). 2.2.2.
Calidad del agua La calidad del agua se define en función de un conjunto de características variables fisicoquímicas o microbiológicas, así como de sus valores de aceptación o de rechazo. La calidad físicoO5"ímica del agua se basa en la determinación de sustancias químicas específicas que pueden afectar a la salud (OMS, 2006), tras cortos o largos periodos de exposición (
Rojas, 2002). Mientras que, la microbiológica se basa en la determinación de aquellos microorganismos que pueden afectar directamente al ser humano o que, por su presencia puedan señalar la posible existencia de otros, tal y como sucede con los coliformes fecales, Escherichia coli y Salmonella (Eaton et al., 2005). Aquellas aguas que cumplan con los estándares preestablecidos para el conjunto de parámetros indicadores considerados serán aptas para la finalidad a que se las destina. El agua para consumo humano (ACH) es utilizada en la ingesta, preparación de alimentos, higiene personal, lavado de utensilios y otros menesteres (OPS, 2003).
El agua para consumo humano se deriva de dos fuentes: aguas superficiales, como los ríos y reservorios,
y subterráneas (Fawell y Nieuwenhuijsen, 2003). Las primeras son aquellas que fluyen sobre la
12 superficie de la Tierra, incluyen las que precipitan de las lluvias y las que brotan de los manantiales. Las segundas
son las que están situadas bajo el nivel freático y saturando completamente los poros y fisuras del terreno;

fluyen a la superficie de forma natural a través de manantiales y pozos artesanales, o por medio de sistemas de bombeo (CIRA-UAEM, 2005). Los parámetros indicadores de contaminación o índices de calidad permiten medir los cambios percibidos en un cierto cuerpo de agua que puede ser afectado por distintos tipos de contaminación o degradación física (Custodio y Díaz, 2001). Cualquier cambio significativo en la concentración de algún parámetro indicador es sospecha de algún grado de contaminación, ya sea físico, químico o bacteriológico (Farell y Nieuwenhuijsen, 2003). Tabla 2. Parámetros y valores de sustancias inorgánicas de
aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable. Fuente: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental, 2015. *
Aguas que pueden ser potabilizados con desinfección. **Aguas que pueden ser potabilizados con tratamiento convencional. ***Aguas que pueden ser potabilizados con tratamiento avanzado.
A1*
A2** A3***
Aluminio
mg/L 0,9 5 5
Antimonio mg/L 0,02 0,02 -
Arsénico
mg/L 0,01 0,01 0,15 Bario mg/L 0,7 1 - Berilio
mg/
L 0,012 0,04 0,1 Cadmio mg/L 0,003 0,005 0,01 Cobre mg/L 2 2 2 Cromo total mg/L 0,5 0,5 0,5 Hierro mg/L 0,3 1 5
Manganeso mg/L 0,4 0,4 0,5 Mercurio mg/L 0,001 0,002 0,006
Molibdeno mg/L 0,07 - -
Níquel mg/L 0,07 - - Plomo mg/L 0,01 0,05 0,05
Selenio mg/L 0,04 0,04 0,05
Uranio mg/L 0,02 0,02 0,02
Parámetro Unidad Tipos de aguas superficiales
13 2.2.3. Cogestión del recurso hídrico en la cuenca hidrográfica. La cuenca hidrográfica, desde el punto de vista geofísico, es un espacio tridimensional (superficie y profundidad) delimitado por la divisoria topográfica o parte aguas. Posee una serie de cauces permanentes, intermitentes o efímeros que concentran y movilizan el agua superficial (Fallas y Valverde, 2008) hacia otro río, al mar o a otros cuerpos de agua, como lagos, embalses artificiales y naturales, desde la parte más alta de la cuenca hasta su punto de emisión en la zona de menor altitud (Jiménez, 2007). El manejo de la cuenca es el conjunto de acciones que se realizan para utilizar, manejar, rehabilitar, proteger y conservar los recursos naturales de acuerdo a los enfoques socio ambiental, integral y del agua como recurso integrador de la cuenca (Jiménez, 2007). Por lo tanto, este manejo es un instrumento para "unir" esfuerzos con la finalidad de garantizar el abastecimiento de agua de buena calidad para diferentes usos a la sociedad (García, 1998). El manejo de los recursos hídricos comprende los proyectos y las actividades encaminados a aumentar la conservación del agua y utilizarla más eficientemente, y a aumentar la complementariedad tanto en cantidad como en calidad, o reducir los conflictos entre usos, que compiten en un determinado sector. Cuando a este proceso se le diagnostican problemas asociados al uso del agua, se toman medidas al respecto y se resuelven, se habla de una gestión integrado del recurso hídrico (García, 1998). Este es un componente integral de la gestión preventiva de la calidad del agua. Como parte de la gestión de manejo de
14 cuenca, se debe evaluar el efecto de los usos de la tierra en la calidad del agua (OMS, 2004). Un plan de gestión de cuencas "es un instrumento orientador y directriz que señala un conjunto de actividades ordenadas y planificadas, para resolver la problemática y aprovechar las potencialidades de la cuenca en forma sostenible y que provea bienestar a las poblaciones" (Jiménez, 2008). 2.3. Definiciones Conceptuales 2.3.1. Parámetros de calidad del agua Los parámetros de calidad del agua a evaluar guardan relación con los contaminantes potenciales, que pueden estar presentes en el agua superficial del rio en estudio. Tomando como referencia la composición química característica de las aguas superficiales, los parámetros físicos y químicos que determinan buena calidad de aguas superficiales son temperatura, pH, conductividad eléctrica, color, turbiedad, sólidos disueltos totales, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, sodio, potasio, calcio, magnesio, hierro, cloruro, sulfato, fluoruro, fosfato, nitrito, nitrato, nitrógeno amoniacal, bicarbonato, boro y sílice. Los parámetros bacteriológicos analizados incluyen coliformes fecales, Escherichia coli y Salmonella (Eaton et al., 2005). o Parámetros de calidad física del agua. • Temperatura (T). La temperatura es una medida del grado de calor de un cuerpo, se expresa en unidades de grado centígrado (°C) y se mide con un termómetro de mercurio o digital. El agua
15 hidrotermal y geotérmica de los pozos profundos tienen temperaturas elevadas: entre 40 y 96 °C; y superior a los 100 °C, respectivamente. La descarga de estas aguas en las nacientes superficiales puede causar daño a la flora y fauna acuática, así como favorecer reacciones químicas secundarias, reducir los niveles de oxígeno y acelerar el crecimiento de bacterias (OMS, 1998). • Potencial de hidrógeno (pH). El pH es una medida del contenido de ion hidrógeno en medio acuoso. Las aguas que poseen un valor de pH superior a siete son alcalinas, y si es inferior son ácidas. El agua de los ríos que no está afectada por la contaminación presenta un pH entre 6,5 y 8,5, dentro del cual los organismos acuáticos capturan y liberan dióxido de carbono durante la fotosíntesis y respiración, respectivamente (Hem, 1985). • Color verdadero. Existen dos tipos de color: el verdadero y aparente. El primero es el que se debe a las sustancias disueltas una vez eliminada la turbiedad. El segundo es el que resulta de las sustancias disueltas como por ejemplo las materias en suspensión. Se miden en unidades de platino cobalto (U-Pt-Co), basadas en 1 mg/L de Pt. Pueden deberse a la presencia de materias orgánicas coloreadas o de minerales como el hierro (OMS, 1998). • Turbiedad (Turb.). La turbiedad es una medida de la cantidad de materia en suspensión que interfiera con el paso de un haz de luz a través del agua. Se expresa en unidades de nefelométricas de turbiedad (UNT) y se mide en un turbidímetro (OMS, 1998). Es

16 producida por materias suspendidas: arcilla o materia orgánica e inorgánica finamente divididas, compuestos orgánicos solubles coloreados, plancton y otros microorganismos (APHA et al., 1995). • Conductividad eléctrica (CE). La conductividad es una medida de la actividad eléctrica de los iones en una disolución. Se expresa en unidades de microsiemen por centímetro (µS/cm) y se mide con un conductímetro (APHA et al., 1995). La conductividad de las aguas geotérmicas es elevada (superior a 10 000 µS/cm), mientras que en la naciente es baja (entre 39 y 294 µS/cm) (Tassi et al., 2005). • Solidos totales disueltos (STD). Los SDT es una medida de cantidad de sólidos después de ser evaporado la fase acuosa a una temperatura superior a 100 °C. Se determinan por medio de la gravimetría (OMS, 1998). En el agua para consumo humano, la mayoría de la materia orgánica se encuentra en forma de sólidos disueltos y consiste en sales y gases disueltos. Los iones predominantes son el bicarbonato, cloruro, sulfato, nitrato, sodio, potasio, calcio y magnesio. Estas sustancias influyen sobre otras características del agua, tales como el sabor, dureza y tendencia a la incrustación (APHA et al., 1995). o Parámetros de calidad química del agua. • Oxígeno disuelto (OD). El oxígeno es un oxidante que se encuentra en la atmósfera y juega un papel muy importante en las reacciones de oxidación-reducción acuosas, así como también en la respiración microbiana. Un método analítico para su determinación es el yodométrico de Winkler (U.S.G.S. 2006). Se

17 mide en porcentaje de saturación del oxígeno disuelto a una determinada temperatura del agua y altura del sitio de muestreo. La solubilidad del oxígeno depende de la presión atmosférica a una temperatura dada. En el verano cuando con temperaturas altas, su solubilidad es menor comparado al invierno (APHA et al., 1995). • Demanda bioquímica de oxígeno (DBO). La demanda bioquímica es la cantidad de oxígeno requerido por las bacterias durante cinco días a 20 °C. Se define como la diferencia entre el oxígeno disuelto inicial, antes de la incubación, y el remanente después de cinco días de incubación a 20 °C. Un método analítico para determinarla es el yodométrico de Winkler (U.S.G.S. 2006). Es utilizado para determinar la contaminación de aguas domésticas en términos de la cantidad de oxígeno descargado en cuerpos naturales en donde prevalecen condiciones aeróbicas. La prueba es una de las más importantes en el control de actividades contaminantes en ríos (APHA et al., 1995). • Nitrito (NO 2 - -N), nitrato (NO 3 - -N) y nitrógeno amoniacal (NH 4 + -N). El nitrógeno (N) se presenta en las siguientes formas: nitrito (NO 2 - -N), nitrato (NO 3 - -N) y amonio (NH 4 + -N), entre otros. Este ciclo es sumamente dinámico y complejo, sobre todo los procesos microbiológicos responsables de la mineralización, fijación y desnitrificación del nitrógeno de los suelos, por lo que el ritmo del mismo depende de factores como la humedad del suelo, la temperatura y el pH (Ongley, 1997).

18 Los suelos que no están empantanados, el nitrógeno del suelo (retenido como proteína de la materia vegetal) y el de los fertilizantes se transforman microbiológicamente en amonio mediante el proceso de amonificación. El ion de amonio se oxida por la acción de dos grupos de bacterias convirtiéndose en nitrito y luego en nitrato en un proceso llamado nitrificación (Ongley, 1997). La desnitrificación se produce en condiciones anóxicas, como en las tierras húmedas, donde el nitrato se reduce a varias formas gaseosas. El nitrato se deriva de dos fuentes: naturales y artificiales. En las aguas superficiales de las primeras, los nitratos se originan de la descomposición por microorganismos de la materia nitrogenada orgánica, como las proteínas y excretas de las plantas y animales. Las segundas son los fertilizantes nitrogenados utilizados en los cultivos agrícolas (Pacheco et al., 2002). Además, los nitratos son responsables del fenómeno de la eutrofización, la cual es el enriquecimiento desmesurado del agua con nutrientes (Orozco et al., 2005). La toxicidad del nitrato para el ser humano es atribuible principalmente a su reducción a nitrito (OMS, 1999). Las aguas que contienen concentración de nitratos mayor al límite recomendado (25 mg/L) (Presidencia de la República y Ministerio de Salud de Costa Rica, 2005), al ser ingeridas por bebés de menos de seis meses producen dificultad respiratoria y síndrome del bebé azul, conocida también como metahemoglobinemia (pérdida de la

19 capacidad de los glóbulos rojos para transportar oxígeno), que puede provocar la muerte (Perdomo et al., 2001). El amonio es un indicador de contaminación fecal y causan problemas de olor y sabor en el agua. Por lo que, las aguas que contiene mayoritariamente nitrógeno orgánico y amoniacal se consideran que han sido contaminados recientemente y que existe un alto riesgo potencial (WHO, 2001). • Fosfato (PO 4 3- -P). Los compuestos que contienen fósforo (P), tales como los fosfatos y nitrógenos son bionutrientes, es decir, sustancias necesarias para el crecimiento vegetal (Orozco et al., 2005). El exceso de fosfatos causa la eutrofización, la cual provoca un incremento incontrolado de floraciones algales de cianobacterias que producen toxinas en el organismo que las ingiere, y una drástica disminución de oxígeno disuelto en el agua; en principio, estos bionutrientes no deberían ser considerados contaminantes del agua, pero la actividad humana ha aportado excesos en los ecosistemas acuáticos (Sharpley et al., 2003). Los fosfatos están presentes en las aguas superficiales como resultado de la meteorización y lixiviación de las rocas portadoras de fósforo procedentes de la erosión del suelo, de aguas residuales, escorrentía agrícola y precipitación atmosférica (Kiely, 1999). El fósforo inorgánico (ortofosfatos: fosfato trisódico, disódico, monosódico y diamónico; y polifosfatos: hexametafosfato y tripolifosfato de sodio, y pirofosfato tetrasódico) pueden provenir de agua residual doméstica como resultado de la degradación

20 metabólica de las proteínas y eliminación de los fosfatos presentes en la orina. Las polifosfatos pueden estar presentes en algunos detergentes sintéticos (Sawyer et al., 2001). • Sodio (Na +). Las principales fuentes de sodio son la halita (NaCl), espuma del mar, manifestaciones hidrotermales, salmueras, algunos silicatos y minerales raros como la nacolita (NaHCO3) u otros. En el agua, el sodio se origina del intercambio iónico natural, en donde la arcilla que la contiene reacciona con el calcio o magnesio y la libera (Hounslow ,1995). • Calcio (Ca 2+) y magnesio (Mg 2+). En el suelo, son muchas las fuentes de calcio, como, por ejemplo: la calcita (CaCO3), dragonita, dolomita, CaMg (CO3)2, yeso (CaSO4•2H2O), anhidrita (CaSO4) y fluorita (CaF2), La principal fuente de magnesio en aguas naturales es la dolomita; mientras que, en aguas salinas predomina el cloruro de magnesio (MgCl2) (Hounslow ,1995). El calcio y el magnesio son los principales componentes de la dureza del agua, cuyas fuentes naturales provienen de rocas sedimentarias y la escorrentía, responsable de las incrustaciones en las tuberías (APHA et al., 1995). • Bicarbonato (HCO 3). El bicarbonato es una medida de la capacidad del agua de aceptar protones. El dióxido de carbono (CO 2) generado en los procesos biológicos al combinarse con el agua forma ácido carbónico (H 2 CO 3), el cual rápidamente se descompone en bicarbonato (HCO 3 -) (Romero 1999). La elevada concentración de bicarbonato se debe a la disolución de minerales

21 de carbonato de calcio y calcita, principalmente o de la reducción de sulfato (Appelo y Postma 1994). • Cloruro (Cl -). Las fuentes comunes de cloruro son la halita, fuentes termales y salmueras (Hounslow, 1995). Las concentraciones elevadas de cloruro hacen que el agua tenga un sabor desagradable, el cual depende de la composición química del agua (OMS, 1995). Si el catión predominante es el sodio, una concentración de cloruro de 250 mg/L tiene sabor salado, pero si prevalecen el calcio y magnesio, no se detecta (APHA et al., 1995). • Sulfato (SO 4 2-). En la superficie, las fuentes de sulfato son los minerales pirita (FeS 2), yeso y anhidrita (Hounslow, 1995). Los gases azufrados como el sulfuro de hidrógeno (H 2 S) y dióxido de azufre (SO 2) son abundantes en la atmósfera y su origen natural es la descomposición anaerobia de la materia orgánica y erupciones volcánicas (Orozco et al., 2005). Los sulfatos llegan al medio acuático mediante la oxidación del SO 2 atmosférico o proveniente de desechos industriales (APHA et al., 1995). • Fluoruro (F). El fluoruro en aguas naturales se origina de la disolución de fluorita y apatita u otros (Hounslow, 1995). A concentraciones bajas (menores a 1 mg/L), el fluoruro reduce efectivamente las caries dentales sin producir efectos perjudiciales sobre la salud. No obstante, el Ministerio de Salud de Costa Rica, 2005 indica que la ingesta prolongada de aguas cuya concentración exceda el límite máximo admisible (0,7 a 1,5 mg/L)
22 produce fluorosis, caracterizada por dolores en las articulaciones y músculos (APHA et al., 1995). • Boro (B). El boro no es un elemento común en minerales. A pH menor de 8,7 predomina la especie H 3 BO 3(ac) pero no es absorbida por la arcilla; mientras que, a pH superior es fácilmente absorbida la forma H 2 BO 3 - (Hounslow, 1995). Aunque el elemento es esencial para el crecimiento de las plantas, la ingesta de grandes cantidades puede afectar al sistema nervioso central. Asimismo, puede dar lugar al síndrome clínico denominado borismo, que se manifiesta con piel seca y alteraciones gastrointestinales (APHA et al., 1995). Se considera que concentraciones inferiores a 0,1 mg/L de boro son inocuas para el consumo humano (APHA et al., 1995). Por otra parte, se ha demostrado que la exposición oral a compuestos derivados de boro es tóxica para el aparato reproductor de los machos (OMS, 1999). • Sílice (SiO 2). La sílice en aguas de baja temperatura se deriva principalmente de la disolución de silicatos (Hounslow, 1995). En las tuberías de conducción de agua, forma incrustaciones indeseables de silicato de magnesio y calcio (Appelo y Postma, 1994). Las aguas de origen profundo son ricas en minerales de silicato (entre 500 y 600 mg/L). • Hierro (Fe). El hierro es un elemento abundante y usualmente está como férrico (Fe 3+) o en estado oxidado en la superficie (Hounslow, 1995). El hierro férrico (producto de oxidación de hierro ferroso) da un color marrón rojizo desagradable al agua. En concentraciones
23 superiores a 3,0 mg/L, mancha la ropa lavada y las instalaciones de fontanerías (OMS, 1995). o Parámetros de calidad bacteriológica del agua. El agua destinada al consumo humano y uso doméstico debe estar libre de patógenos. La mayor parte de las enfermedades transmitidas a través del agua tienen su origen en la ingestión de agua contaminada por microorganismos de origen fecal (Henry y Heinke, 1999) y por lo tanto producen cuadros diarreicos en las personas. Existen muchas fuentes de contaminación, dentro de las más comunes se encuentra la ingestión de alimentos o agua contaminada con heces que provienen del tracto gastrointestinal del hombre y otros animales de sangre caliente. Los principales indicadores para la evaluación de la calidad bacteriológica del agua son los coliformes fecales y la bacteria Escherichia coli, ambos provienen de las heces de origen humano y animal. • Coliformes fecales (CF). Los coliformes fecales son un subgrupo de bacterias entéricas, que fermentan la lactosa a altas temperaturas de incubación (44,5 °C), por lo que también se les conocen como coliformes termotolerantes. Consiste principalmente de bacterias como Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Citrobacter freundii y Enterobacter sp. (Eaton et al., 2005). Las bacterias coliformes fecales se localizan naturalmente en el aparato digestivo del hombre y de animales de sangre caliente; por lo tanto, se encuentran en las heces de estos orígenes, pero también algunas pueden hallarse en el ambiente. Las bacterias
24 más frecuentes en las aguas contaminadas son los coliformes fecales (Ongley, 1997). Las enfermedades de transmisión hídrica son causadas por bacterias, virus y parásitos (protozoarios y helmintos) que se encuentran en las heces de los individuos infectados y de ahí son las fuentes de contaminación del agua. Se controlan los niveles de coliformes fecales por la correlación que existe entre estos y las bacterias patógenas (Cortés-Lara, 2003). • Escherichia coli (E. Coli). Escherichia coli es una bacteria que pertenece a la familia Enterobacteriaceae, es un huésped constante del intestino del hombre y de los animales de sangre caliente, que puede causar infecciones gastrointestinales (APHA et al., 1995). Por su especificidad, está considerada como un buen índice de contaminación fecal reciente, la cual está relacionada con las descargas de aguas residuales domésticas (OMS, 1995), por lo que su detección implica investigar las fuentes potenciales o el sistema de distribución (WHO, 2001). Se considera el índice de contaminación fecal más adecuado. • Salmonella. Son bacterias gram negativas, aeróbicas facultativas, también pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae y relacionadas con Escherichia coli, Shigella spp. y otras bacterias entéricas. Estas bacterias pueden causar diferentes cuadros clínicos, como fiebre tifoidea y salmonelosis, que son enfermedades gastrointestinales transmitidas por los alimentos (Henry y Heinke, 1999). Normalmente habitan en el intestino de algunos animales y pueden encontrarse en las aguas residuales los
25 alimentos comúnmente implicados en los brotes de salmonela son huevos, las carnes y los productos cárnicos como pasteles de carne y salchichas curadas, no cocinadas (Madigan et al., 2004). • Parámetro hidrológico. La importancia de una descarga sobre el cuerpo receptor no está conferida solo por sus concentraciones tóxicas, sino por la cantidad total del contaminante en un volumen dado (Foster et al., 2003). El caudal es un parámetro hidrológico que permite cuantificar la carga del contaminante en el agua, el cual es el producto de la concentración del tóxico por el caudal de la descarga de la fuente de contaminación (Hudson, 1997). Es la cantidad de agua de la precipitación o agua subterránea, que circula por una corriente. Se mide en metros cúbicos por segundo (m3/s) o litros por segundo (L/s) (Hudson, 1997). 2.3.2. Fuentes puntuales y no puntuales de contaminación del agua Todo cambio en la calidad del agua natural implica contaminación. Está en el medio acuático significa la introducción por parte del hombre, ya sea de manera directa o indirecta, de sustancias o energía (calor) que producen efectos nocivos, entre ellos, daños a los recursos vivos, riesgos para la salud humana y el deterioro de la calidad del agua en relación con los usos a los que son destinados (Kiely, 1999). La contaminación puede proceder de fuentes puntuales y no puntuales. La primera está asociada a las actividades en que el agua residual va a parar directamente a las masas de agua receptoras. La fuente puntual significa todo medio de transporte perceptible, delimitado y discreto, por ejemplo, tubería, acequia, canal, túnel, conducto, pozo, fisura

26 discreta, contenedor, material rodante, actividades concentradas de alimentación animal, o buque u otro medio flotante, desde el cual se descarguen o puedan descargar contaminantes (Ongley, 1997). 2.3.3. Índices de calidad del agua El índice de calidad del agua (ICA) es un valor numérico que representa su nivel de calidad (Vergara, 2001). Este refleja cambios ambientales como el uso de la tierra, interacciones entre agua-roca-suelo y las tasas de flujo (Berger, 1998), así como cambios climáticos bruscos, tales como erupciones volcánicas, que afecten los ecosistemas, aunque tiene la limitante de ser dependiente de las condiciones temporales y espaciales (Berger, 2005). Los ICA son útiles para observar la tendencia evolutiva del estado de los ríos a lo largo de los años. Además, son indicadores cualitativos del estado de un cuerpo en estudio. Deben ser complementarios entre sí, ya que en general un deterioro en la calidad del agua puede manifestarse en varias formas: presencia de pesticidas, metales pesados o carga orgánica (Chica-Olmo et al., 2005). o Índice de calidad del agua de la Fundación de Sanidad Nacional (NSF). Este índice representa el nivel de calidad del agua de un río, lago o cuenca y es utilizado en los Estados Unidos desde 1970 para el monitoreo de la evolución de los cambios de calidad a lo largo del tiempo (Vergara, 2001). Puede ser empleado para comparar con otras fuentes en la región o en el mundo.

27 La determinación de este índice requiere de nueve parámetros indicadores (n) que son: el oxígeno disuelto, los coliformes fecales, el pH, la demanda bioquímica de oxígeno, el cambio de temperatura, los fosfatos totales, los nitratos, la turbiedad y los sólidos disueltos totales (Fundación de Sanidad Nacional, 2007). NSF m = ∑ (Q i * w i) Q i : valor Q obtenido del parámetro i según el resultado del análisis. w i : factor de ponderación del parámetro i. Tabla 3. Factores de ponderación asignados para cada parámetro para el índice de calidad del agua de la Fundación de Sanidad Nacional. Fuente: Fundación de Sanidad Nacional, 2007. Tabla 4. Descriptores de calidad y color para expresar el índice de calidad de la Fundación de Sanidad Nacional. Fuente: Fuente: Ott 1978, citado por Vergara 2001. Rango Calidad Color 91-100 Excelente 71-90 Buena 51-70 Media 26-50 Mala 0-25 Muy mala Parámetros Factores de ponderación Oxígeno disuelto (% SO) 0,17

Coliformes fecales (colonias/100 mL) 0,16 pH (unidades) 0,11 Demanda Bioquímica de oxígeno (mg/L) 0,11 Cambio de temperatura (°C) 0,10 Fosfatos totales (mg/L PO43OOP) 0,10 Nitratos (mg/L NO3OB 0,10 Turbiedad (NTU) 0,08 Sólidos disueltos totales (mg/L) 0,07

28

Tabla 5. Parámetros fisicoquímicos para aguas superficiales Fuente: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental, 2015. o Índice Holandés de calidad del agua (IHCA). La calidad del agua puede estimarse por medio de la asignación de puntajes según el Sistema Holandés de Valoración de la Calidad Fisicoquímica del Agua para cuerpos receptores. Los parámetros de este sistema son: el porcentaje de saturación del oxígeno disuelto (PSO), la demanda bioquímica de oxígeno de 5 días (DBO 5) y el nitrógeno amoniacal (NH4 + -N). Tabla 6. Cuadro de asignación de puntajes según el Sistema Holandés de Valoración de la Calidad del Agua para cuerpos receptores. Fuente: Presidencia de la República, Ministerio de Salud y de Ambiente y Energía de Costa Rica, 2007. Parámetros Valores máximos y mínimos pH 6,5 – 8.5 Turbidez >=100 UNT Oxígeno disuelto <=4 mg/L Demanda bioquímica de oxigeno >=15 mg/L Demanda química de oxigeno >=40 mg/L Puntos PSO (%) DBO (%) NH 4 + -N(mg/L) 1 91 - 100 ≤ 3 > 0,50 2 71 - 90, 111 - 120 3,1 - 6,0 0,50 - 1,0 3 51 - 70, 121 - 130 6,1 - 9,0 1,1 - 2,0 4 31 - 50 9,1 - 15 2,1 - 5,0 5 ≤ 30 y < 130 < 15 < 5,0

29 Tabla 7. Cuadro de asignación de clases de calidad del agua según el Sistema Holandés, basado en valores de PSO, DBO y NH4+-N Fuente: Presidencia de la República, Ministerio de Salud y de Ambiente y Energía de Costa Rica, 2007. 2.3.4. Usos del agua El agua se clasifica para diversos fines, entre ellos, el consumo humano, recreativos, usos agrícolas e industriales de acuerdo con los límites definidos para la determinación de la calidad de las aguas de cuerpos superficiales. El criterio utilizado para determinar la clase de agua está en función de sus usos potenciales así se determina el tipo de tratamiento que se requiere (Presidencia de la República, Ministerio de Salud y de Ambiente y Energía de Costa Rica, 2007). 2.3.5. Nivel de la contaminación bacteriana La contaminación bacteriana está determinada por la concentración de coliformes fecales y Escherichia coli. El grado de riesgo para la salud se determina por el nivel de contaminación bacteriana. Según la concentración de coliformes fecales se han desarrollado cinco categorías: A, B, C, D y E, dentro de las cuales únicamente la A es de calidad potable y las demás corresponden a no potable. Clase Rangos Calidad Color 1 3 Sin contaminación 2 4-Jun Contaminación incipiente 3 7-Set Contaminación moderada 4 10-Dic Contaminación severa 5 13 - 15 Contaminación muy severa

30 Tabla 8. Clasificación para la contaminación bacteriana según el nivel de riesgo para la salud. Fuente: Valiente 2002. Tabla 9. Parámetros microbiológicos para aguas superficiales Fuente: Presidencia de la República, Ministerio de Salud y de Ambiente y Energía de Costa Rica, 2007. 2.4. Bases epistémicas

La biodiversidad y los recursos naturales son fundamentales para el mantenimiento del bienestar humano, y para el desarrollo económico y social. Consecuentemente, existe un reconocimiento general de que la biodiversidad es un bien de valor inestimable para la supervivencia de las generaciones presentes y futuras. Al mismo tiempo, se constata la amenaza que pesa sobre las especies y los ecosistemas, representada por la continua pérdida de especies a un ritmo preocupante.

Una ordenación sostenible del territorio supone la integración de las perspectivas ecológica, social, económica e institucional, basada en el

Grado Coliformes fecales Clasificación del riego Color A 0 Riesgo nulo B 1-Abr Riesgo bajo C 5 - 100 Riesgo intermedio D 101 - 1000 Riesgo alto E <1000 Riesgo muy alto Parámetros Valores máximos y mínimos Coliformes termotolerantes 0 - 20000 NMP/100mL Coliformes totales 5 - 50000 NMP/100mL Escherichia coli Ausencia Vibrión cholerae Ausencia

31 reconocimiento de la gran interdependencia existente entre ellas. Con

relación a esta idea, se está desarrollando un nuevo interés dentro de las estrategias y políticas para la conservación de la biodiversidad que hace referencia a la necesidad de mantener una provisión sostenible de los servicios de los ecosistemas.

Quiroz (2020). Para reducir la contaminación del ecosistema acuático por vertimiento de efluentes, se debe hacer uso de diversos tratamientos y lograr un aprovechamiento adecuado de éstas, teniendo en cuenta los estándares de calidad ambiental de agua establecidos de acuerdo al uso que se le dé, ya sea para consumo, recreacional, para riego o para ser devueltos a un cuerpo de agua. Entre las alternativas pertinentes presentadas para el tratamiento del agua encontramos que: los tratamientos biológicos, químicos e híbridos resultan ser eficientes para reducir los contaminantes emergentes presentes en el ecosistema acuático. La ozonización / H2O2, fotólisis UV / H2O2 y foto-Fenton pueden eliminar con éxito hasta el 100% de los pesticidas, productos farmacéuticos y los EDC. El SBBGR elimina efectivamente los agentes patógenos presentes en los efluentes. al implementar plantas de tratamiento en las diversas actividades que se realizan, se estaría contribuyendo positivamente al cuidado y conservación del ambiente, garantizando un equilibrio entre el desarrollo económico, ambiental y bienestar social.

32 CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO 3.1. Tipo de investigación El nivel de investigación pertenece a una investigación descriptiva comparativa y correlacional de carácter experimental porque existe manejo y modificación de variables, además es un ensayo longitudinal porque las variables involucradas se midieron en cuatro ocasiones denominadas repeticiones para minimizar el error experimental. Métodos analíticos. Las metodologías utilizadas para determinar las características fisicoquímicas, bacteriológicas y condiciones de viviendas saludable fueron los siguientes: Determinación de parámetros fisicoquímicos. La metodología utilizada para el desarrollo de los análisis fisicoquímicos de las muestras de agua fue llevada a cabo en el laboratorio de calidad de agua de la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental (DESA), para los análisis se utilizaron protocolos estandarizados, los parámetros determinados en las muestras de agua fueron: - Temperatura (°C) - Ph - Turbidez (NTU) - Oxígeno disuelto (ppm) - Demanda bioquímica de oxígeno (ppm) Determinación de parámetros bacteriológico.

33 La metodología empleada para el desarrollo de los análisis bacteriológicas de las muestras de agua se fue llevado a cabo en los ambientes de la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental (DESA), en los laboratorios de análisis microbiológico del agua por el método de número más probable con pruebas presuntivas y confirmativas, los microorganismos que se determinaron fueron: - Bacterias Coliformes termotolerantes - Bacterias Coliformes Totales Según Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, que es el Protocolo con los Parámetros y Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua en el Perú que aprueba la
Resolución Jefatural N° 010-2016-
ANA,
Protocolo
Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales 3.2.
Diseño y esquema de la investigación Diseño experimental El diseño experimental empleado para para los parámetros cuantitativos fisicoquímicos, microbiológicos fue un diseño en bloques completos al azar, para analizar la correlación se utilizó la prueba estadística de Chi-Cuadrado, las condiciones de vivienda se analizaron mediante estadística descriptiva a continuación se describen: Evaluación paramétrica para análisis fisicoquímico y microbiológico. Se aplicó un diseño en bloques completamente al azar (DBCA) con 4 tratamientos experimentales, 3 niveles de bloques y 4 repeticiones. El modelo lineal para el diseño fue: $Yij = \mu + Ti + \beta j + + Eij$

34 Dónde: Yij : Observaciones (variable dependiente) μ : Efecto de la media general Tj : Efecto del aceite esencial sobre las salchichas βj : Efecto del tiempo de almacenamiento Eij : Error experimental Se aplicó la prueba estadística de Tukey, con un nivel de confianza del 95%. Análisis de correlación entre calidad de agua y enfermedades de los pobladores. Se aplicó la prueba de Chi-cuadrado para determinar si existe relación de las variables respuestas con los indicadores de salud recopilados de la posta media de la población de Monte Alegre. $X 2 (df) = \sum (O i - E i) / E i$ X2 : Chi cuadrado df : Grados de libertad O i : Eventos observados E i : Eventos esperados Evaluación de condiciones de viviendas mediante estadística descriptiva. Los datos recolectados sobre las condiciones de vivienda de los pobladores de Monte Alegre se analizaron mediante gráficos de barras y medidas de tendencia central como, desviación estándar, promedio, varianza, para conocer la situación real en la que los pobladores viven. 3.3. Población y muestra

35 En el muestreo de agua de la población de Monte Alegre se tomó de tres puntos diferentes del rio Neshuya, para el cual se utilizaron 32 frascos de vidrio esterilizados de 50mL para los análisis fisicoquímicos y análisis bacteriológicos estas muestras se recolectaron en una hielera para mantener frescas las muestras y conservar las propiedades iniciales a continuación se describe el protocolo utilizado para cada uno de las variables dependientes. 3.4. Descripción de técnicas e instrumentos de recolección de datos Se utilizó la técnica de la observación del investigador (evaluación instrumental) y el análisis documental, recopilando datos de fuente secundaria como libros, informes y otros documentos que son indispensables como fuente de datos de toda la investigación actual. Los instrumentos para la recolección de datos, fueron: guía técnica documental, equipos e instrumentos de laboratorio. Lugar de ejecución. El presente trabajo de investigación se desarrolló en el Distrito de Neshuya en la población de Monte Alegre ubicado a latitud Sur 8°38'19.4" longitud Oeste 74°57'53.7" y altitud de 138 msnm en la Carretera Federico Basadre Km 60. La población de Monte alegre es la capital del Distrito de Neshuya que según el Instituto Nacional de Estadística e Informática cuenta con 7594 habitantes en el 2017. Durante la ejecución de la parte experimental se seleccionaron tres zonas de la cuenca del rio Neshuya que bordea a la población de Monte Alegre, para esto se tomó como referencia la zona de descarga de aguas servidas de la empresa OLAMSA, esta fue la parte central donde se

36 tomaron las muestras iniciales, después para la ubicación de las otras zonas se midieron 100 metros rio arriba del punto central y 100 metros rio abajo desde el punto de referencia, teniendo en cuenta que el centro poblado este dentro del área de estudio. Figura 1. Ubicación de la estación E-02 zona de descarga de agua servida de la Empresa OLAMSA Figura 2. Ubicación de la estación E-01 a 100 metros arriba de la zona de descarga de aguas servidas de la Empresa OLAMSA

37 Figura 3. Ubicación de la estación E-03 a 100 metros abajo de la zona de descarga de aguas servidas de la Empresa OLAMSA Los análisis fisicoquímicos y microbiológicos se realizaron en los laboratorios de determinación de calidad de agua de la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental (DESA). Este análisis de ha realizado mediante el uso de los protocolos del Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, que es el Protocolo con los Parámetros y Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua en el Perú. Materiales y equipos o Equipos e instrumentos - Autoclave (marca Hanchen LS-50LD) - Potenciómetro (marca DT-PH1100) - Incubadora (marca Opaq CI10-OE) - Baño maría (marca BM 210) - Destilador de agua (marca Desa 0041) - Estufa (marca BOV-T30C) - Mechero Bunsen (marca Tam Espiga) - Cámara de flujo laminar (marca JSR JSCB-900SL) - Balanza analítica (marca OHAUS, precisión 0,001g)

38 - Turbidímetro (marca Hach 2100Q01) - Refrigerador (marca Mabe 160 Lts) - Termómetro digital (marca TS-0560 1110) - Equipo multiparamétrico (marca HI9829-03041) - Centrifuga (marca DX C8724) o Reactivos. - Agar m-Endo - Agar m-FC - Caldo lauril sulfato - Caldo flourocult - Caldo verde brillante lactosa bilis - Caldo EC - Etanol (CH3-CH2-OH) - Hidróxido de Sodio (NOH) - Agua destilada (H2O) - Fosfato monopotásico (KH2PO4) - Cloruro de Magnesio (MgCl2-6H2O) - Nitrato de plata (AgNO3) - Solución bicromato de potasio o Materiales. - Frascos de vidrio - Probetas - Espátulas - Matraz Erlenmeyer - Pipetas - Vasos de precipitado - Agitador magnético - Frasco de muestra

39 - Hielera - Piseta - Papel filtro - Cajas Petri - Varilla de vidrio - Guardapolvo - Guantes quirúrgicos - Cofia - Mascarilla. Determinación de problemas ambientales. Para la determinación de los problemas ambientales de la población de Monte Alegre se utilizó una lista de cotejos con los problemas ambientales y condiciones de vivienda saludable más comunes para una población rural las mismas que se identificaron a través de las visitas previas a la población involucrada, mediante la ejecución de una encuesta a una muestra de 185 personas, el cual es el resultado del cálculo para número de muestra representativa estas personas respondieron a una entrevista directa (anexo 1). Medición de las variables independientes y dependientes. o Variables independientes. - Factor de estudio: diferentes puntos de muestreo del Rio Neshuya en la población de Monte Alegre. - Factor de bloque: tiempo de recolección de muestras (marzo, junio y octubre). o Variables dependientes.

40 - Análisis fisicoquímicos (temperatura, pH, turbidez, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno) de las muestras de agua. - Análisis microbiológicos (coliformes termotolerantes, coliformes totales, coliformes fecales) de las muestras de agua. - Correlación entre la calidad del agua e incidencia de enfermedades. - Análisis de las condiciones de vivienda de los pobladores de Monte Alegre

41 CAPITULO IV RESULTADOS 4.1. Características fisicoquímicas de la muestra de agua de la población de Monte Alegre 4.1.1. Análisis de varianza para el pH El análisis de las muestras permite la cuantificación de pH para cada unidad experimental durante los meses de recolección. El cuadro 10 muestra el análisis de varianza donde se observa que no existe diferencias significativas para el factor tratamiento (muestras de diferentes zonas de la población de Monte Alegre), ni para el factor bloque (recolección de muestras en diferentes periodos de tiempo), entonces no es necesario realizar la comparación múltiple de Tukey porque los p valor es mayor al nivel de significancia (α=0,05). Tabla 10. Análisis de varianza para el pH *α=0.05, GL: grados de libertad, SC: suma de cuadrados, CM: cuadrado medio, FC: F calculada, PV: P-valor. Fuente de variación GL SC CM FC PV Tratamientos 2 0,375 0,188 0,06 0,13 Bloques 2 0,042 0,021 3,60 0,95 Error 4 0,064 0,016 Total 8 0,482

42 4.1.2. Análisis de varianza para Turbidez. El análisis de las muestras permite la cuantificación de la turbidez para cada unidad experimental durante los meses de recolección. El cuadro 11 muestra el análisis de varianza donde se observa que existe diferencias significativas para el factor tratamiento (muestras de diferentes zonas de la población de Monte Alegre), y para el factor bloque (recolección de muestras en diferentes periodos de tiempo), entonces es necesario realizar la comparación múltiple de Tukey con un nivel de significancia de (α=0,05). Tabla 11. Análisis de varianza para la turbidez *α=0.05, GL: grados de libertad, SC: suma de cuadrados, CM: cuadrado medio, FC: F- calculada, PV: P-valor. En la tabla 12 se observa que la muestra tomada de la zona intermedia de la población de Monte Alegre durante el mes de marzo es el que presente mayor turbidez con un valor de 196,16 NTU con respecto a las otras muestras, esto indica que la turbidez del rio Neshuya que comprende la población de Monte Alegre relacionada directamente con la zona de recolección y el mes en la que se procede a recolectar. Fuente de variación GL SC CM FC PV Tratamientos 2 1373,56 686,778 139,26 0,00 Bloques 2 541,56 270,778 353,20 0,00 Error 4 7,78 1,944 Total 8 1922,89

43 Tabla 12. Comparación múltiple de Tukey para la turbidez *Valores con letras diferentes indican diferencia significativa, α=0.05 4.1.3. Análisis de varianza para el oxígeno disuelto El análisis de las muestras permite la cuantificación del oxígeno disuelto para cada unidad experimental durante los meses de recolección. El cuadro 13 muestra el análisis de varianza donde se observa que no existe diferencias estadísticas significativas para el factor tratamiento (muestras de diferentes zonas de la población de Monte Alegre), mientras que para el factor bloque (recolección de muestras en diferentes periodos de tiempo), se observa que existe diferencias estadísticas significativas por el cual es necesario realizar la comparación múltiple de Tukey con un nivel de significancia de (α=0,05). Tabla 13. Análisis de varianza para el oxígeno disuelto. *α=0.05, GL: grados de libertad, SC: suma de cuadrados, CM: cuadrado medio, FC: F- calculada, PV: P-valor. Factores Repetición Media E 2 T 1 : zona intermedia * marzo 4 196,17a E 3 T 3 : zona final * octubre 4 181,34b E 1 T 2 : zona inicial * junio 4 171,84c Fuente de variación GL SC CM FC PV Tratamientos 2 81,760 4,088 8,00 0,31 Bloques 2 40,782 20,39 1,60 0,04 Error 4 10,198 2,546 Total 8 59,156

44 El cuadro 14 muestra la comparación múltiple de Tukey para el contenido de oxígeno disuelto en el agua, esto muestra que durante el mes de marzo el agua disponible en la población de Monte Alegre posee un mayor contenido de oxígeno disuelto con un valor de 10,567 mg/L el cual favorece al crecimiento de peces y especies vegetales, esto indica que el oxígeno disuelto está relacionado directamente con el mes en la cual se recolecta la muestra. Tabla 14. Comparación múltiple de Tukey para el oxígeno disuelto. *Valores con letras diferentes indican diferencia significativa, α=0.05 4.1.4. Análisis de varianza para la demanda bioquímica de oxígeno El análisis de las muestras permite la cuantificación de la demanda bioquímica de oxígeno para cada unidad experimental durante los meses de recolección. El cuadro 15 muestra el análisis de varianza donde se observa que no existe diferencias estadísticas significativas para el factor tratamiento (muestras de diferentes zonas de la población de Monte Alegre), y para el factor bloque (recolección de muestras en diferentes periodos de tiempo), por el cual no es necesario realizar la comparación múltiple de Tukey porque los p valor es mayor al nivel de significancia (α=0,05). Factores Repetición Media T 1 : Marzo 4 10,567a T 2 : Junio 4 6,967ab T 3 : Octubre 4 5,500b

45 Tabla 15. Análisis de varianza para la demanda bioquímica de oxígeno *α=0.05, GL: grados de libertad, SC: suma de cuadrados, CM: cuadrado medio, FC: F- calculada, PV: P-valor. 4.1.5. Características microbiológicas de la muestra de agua de la población de Monte Alegre. 4.1.6. Análisis de varianza para coliformes termotolerantes El análisis de las muestras permite la cuantificación de las bacterias coliformes termotolerantes para cada unidad experimental durante los meses de recolección. El cuadro 16 muestra el análisis de varianza donde se observa que existe diferencias estadísticas significativas para el factor tratamiento (muestras de diferentes zonas de la población de Monte Alegre), mientras que para el factor bloque (recolección de muestras en diferentes periodos de tiempo), se observa que no existe diferencias estadísticas significativas por el cual es necesario realizar la comparación múltiple de Tukey con un nivel de significancia de (α=0,05) para los tratamientos. Fuente de variación GL SC CM FC PV Tratamientos 2 169,6 84,78 0,24 0,794 Bloques 2 533,6 266,78 0,77 0,521 Error 4 1385,8 346,44 Total 8 2088,9

46 Tabla 16. Análisis de varianza para bacterias coliformes termotolerantes. *α=0.05, GL: grados de libertad, SC: suma de cuadrados, CM: cuadrado medio, FC: F- calculada, PV: P-valor. El cuadro 17 muestra la comparación múltiple de Tukey para la cuantificación de bacterias coliformes termotolerantes en el agua, esto muestra que en la zona final el agua disponible para la población de Monte Alegre posee una mayor carga microbiana de 2x10 4 NMP/100mL que se relaciona con infecciones estomacales, esto es debido al estancamiento de las aguas servidas generadas por la empresa Olamsa. Tabla 17. Comparación múltiple de Tukey para coliformes termotolerantes *Valores con letras diferentes indican diferencia significativa, α=0.05 4.1.7. Análisis de varianza para coliformes totales El análisis de las muestras permite la cuantificación de las bacterias coliformes totales para cada unidad experimental durante los meses de recolección. El cuadro 18 muestra el análisis de varianza donde se observa que existe diferencias significativas para el factor tratamiento (muestras de diferentes zonas de la población de Monte Alegre), mientras Fuente de variación GL SC CM FC PV Tratamientos 2 37985 18999 40,60 0,00 Bloques 2 15735 78678 1,68 0,29 Error 4 18711 46778 Total 8 41429 Factores Repetición Media E 3 : Zona final 4 20000a E 2 : Zona intermedia 4 14200a E 1 : Zona inicial 4 5500b

47 que para el factor bloque (recolección de muestras en diferentes periodos de tiempo), se observa que no existe diferencias significativas, por el cual es necesario realizar la comparación múltiple de Tukey con un nivel de significancia de (α=0,05) para el factor principal. Tabla 18. Análisis de varianza para las bacterias coliformes totales *α=0.05, GL: grados de libertad, SC: suma de cuadrados, CM: cuadrado medio, FC: F- calculada, PV: P-valor. El cuadro 19 muestra la comparación múltiple de Tukey para la cuantificación de bacterias coliformes totales en el agua, esto muestra que en la zona final el agua disponible para la población de Monte Alegre posee una mayor carga microbiana de 2,1666x10 4 NMP/10mL que se relaciona con el padecimiento de infecciones estomacales. Tabla 19. Comparación múltiple de Tukey para coliformes totales *Valores con letras diferentes indican diferencia significativa, α=0.05 Fuente de variación GL SC CM FC PV Tratamientos 2 42460 21230 66,25 0,00 Bloques 2 17775 88877 2,77 0,17 Error 4 12817 32044 Total 8 45519 Factores Repetición Media E 3 : Zona final 4 21666a E 2 : Zona intermedia 4 17500a E 1 : Zona inicial 4 5466b

48 4.1.8. Correlación de calidad agua con la salud de pobladores de Monte Alegre En la evaluación de correlación se analizó el efecto entre la calidad del agua respecto a sus propiedades microbiológicas, fisicoquímicas con la salud de los pobladores de Monte Alegre con los datos recopilados por la posta medica durante los meses de enero, junio y octubre, teniendo en cuenta las principales infecciones (diarrea, disentería, hepatitis) producidas por consumo de agua contaminada. En el cuadro 20 se muestra la prueba de Chi-cuadrada, donde se observa que existen diferencias estadísticas significativas respecto a la infección de diarrea, mientras que para disentería y hepatitis no se registra diferencias estadísticas significativas a un nivel de confianza de 95%. Tabla 20. Test de Chi-cuadrado para determinar la correlación de calidad de agua con las infecciones padecidas por los pobladores de Monte Alegre a. Prueba de Chi-cuadrado (p > 0,05) b. Variable de agrupación: Tratamientos-Bloque Al evidenciarse diferencias estadísticamente significativas entre los factores de bloque para la infección de diarrea, se acepta la hipótesis alterna y es necesario realizar la prueba de comparación de correlación para cada bloque para identificar que muestra es la que hace la diferencia del resto de unidades experimentales. Contraste Diarrea Disentería Hepatitis Chi-Cuadrado 43,444 25,320 14,156 Grados de libretad (gl) 2 2 2 Significancia 0,049 0,958 0,984

49 El cuadro 20 muestra que no existe correlación entre los meses en las cuales se recolectaron las muestras con las infecciones de disentería, hepatitis, pero si existe correlación entre los meses de recolección con la infección de diarrea esto indica que el agua que consumen durante el mes de octubre ocasionan más perjuicios estomacales en los pobladores de Monte Alegre, se debería realizar análisis microbiológico de eses de los pobladores para identificar que microorganismo específicamente está ocasionando la diarrea en los pobladores. Tabla 21. Comparación de la correlación de los meses de muestre con infección por diarrea presentada por los pobladores de Monte Alegre *Valores con letras diferentes indican diferencia significativa, α=0.05 4.2. Condiciones de vivienda saludable de los pobladores de Monte Alegre 4.2.1. Análisis descriptivo respecto al consumo de agua en la población de Monte Alegre En la figura 4 se observa las condiciones en las que consumen el agua los pobladores de Monte Alegre donde indican que el 11% de las viviendas consumen el agua procedente del rio Neshuya , además el 89% lo usan para la crianza de aves, producción de huertos de hortalizas y el lavado de sus prendas de vestir, mientras que el 58% consume agua tratada o procedente de pozos subterráneos construidos por ellos mismos, se debe resaltar que solo el 42% indica que tiene suficiente agua Factores Repetición Media T 3 : Octubre 30 19a T 2 : Junio 30 17ab T 1 : Marzo 30 15b

50 para todas las actividades que realizan mientras que el 58% por motivos de lejanía al rio Neshuya tiene dificultades de acceso al agua. El análisis descriptivo muestra también que los pobladores de Monte Alegre tienen conocimientos sobre prácticas de salubridad, pero no lo realizan en la práctica porque solo el 58% de los pobladores hierve el agua antes de utilizarla para preparar los alimentos o beberlas, se debe considerar alarmarte que solo el 27% de los pobladores almacena el agua para consumo en baldes limpios con tapas. En general los análisis descriptivos muestran que los pobladores de Monte Alegre no tienen buenas prácticas del cuidado del agua que consumen, este es un factor importante en la salud de los mismos. Figura 4. Gráfico sobre la situación de consumo de agua de Monte Alegre 4.2.2. Análisis descriptivo respecto a la higiene y prácticas de salubridad en la población de Monte Alegre En la figura 5 se observa el análisis descriptivo sobre la higiene y buenas prácticas de salubridad en manejo de residuos en casa debido a que es un factor importante que afecta directamente a la salud de las personas. El 89% de los pobladores de Monte Alegre no separa el residuo 0% 20% 40% 60% 80% 100% Utiliza agua del Rio Neshuya para beber Dispone de suficiente de agua para sus... Utiliza agua tratada para beber y preparar los... Almacenamiento de agua limpio y tapado Utiliza agua del Rio Neshuya para lavar,... 11% 42% 58% 27% 89% 89% 58% 42% 73% 11% SI NO

51 producido en casa este es un problema porque el camión recolector de basura pasa esporádicamente, mientras que solo el 19% de pobladores posee un depósito para botar la basura mientras que el 81% de personas lo desecha en el rio Neshuya o en la parte posterior de sus viviendas esto a lo largo del tiempo se convierte en un foco infeccioso para ocasionar enfermedades. Se debe resaltar que el 47% los pobladores de Monte Alegre tienen cuidado durante la preparación de sus alimentos además el 54% tiene buenos hábitos de higiene personal y lavado de manos, pero se observó que una cifra alarmarte del 60% de la población utiliza la cuenca del rio Neshuya para botar los residuos que se generan por sus actividades domésticas, esto los convierte en los principales actores que destruyen el ecosistema acuático de esta cuenca. Los pobladores de Monte Alegre no tienen buenas prácticas de higiene y salubridad para los ambientes de la casa, pero si un porcentaje elevado tiene hábitos de higiene personal y lavado de manos. Figura 5. Gráfico sobre las prácticas de salubridad en Monte Alegre 0% 20% 40% 60% 80% 100% Separación de residuos generados Depósitos tapados para almacenar basura Hábitos de higiene personal y lavado de manos Cuidado en la preparacion de alimentos Utiliza el Rio Neshuya para botar desperdicios 11% 19% 54% 47% 60% 89% 81% 46% 53% 40% SI NO

52 0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100% Cocina mejorada Cocina a gas Tushpa o Fogon Adecuada ventilación en la cocina Adecuada iluminación en la cocina Piso Nivelado 11% 23% 66% 55% 54% 12% 89% 77% 34% 45% 46% 88% SI NO 4.2.3. Análisis descriptivo sobre el ambiente de la cocina en la población de Monte Alegre En la figura 6 se observa el análisis descriptivo sobre los ambientes de la cocina que es el espacio principal para la preparación de alimentos el cual debe estar en condiciones apropiadas, el 66% de los pobladores de Monte Alegre tiene Tushpa o fogones bajos dentro o fuera de los lugares de viviendas, un 23% utiliza la cocina a gas porque consideran que es mejor para el cuidado de la salud, mientras que el 11% posee la cocina mejorada construida por algunos proyectos desarrollados por el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú para el mejoramiento de calidad de vida. Figura 6. Gráfico sobre los ambientes donde preparan sus alimentos.

53 CAPÍTULO V DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS 5.1. Características fisicoquímicas de la muestra de agua de la población de Monte Alegre En los resultados obtenidos de los análisis fisicoquímicos de las muestras de agua del Rio Neshuya, se puede observar que los valores no están dentro de parámetros permitidos en comparación a los valores establecidos en el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, que es el Protocolo con los Parámetros y Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua en el Perú. Esto indica que las durante los meses de marzo, junio y octubre las aguas provenientes del Rio Neshuya deberían de ser tratadas por los pobladores antes de ser utilizadas para sus diferentes actividades domésticas. 5.2. Características microbiológicas de la muestra de agua de la población de Monte Alegre En los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos de las muestras de agua del Rio Neshuya, se puede observar que en los valores no están dentro de parámetros permitidos de acuerdo con el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, que es el Protocolo con los Parámetros y Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua en el Perú. Esto indica que durante los meses de marzo, junio y octubre las aguas provenientes del Rio Neshuya deberían de ser tratadas por los pobladores

54 antes de ser utilizadas para sus diferentes actividades domésticas debido a que poseen niveles muy elevados de microorganismos que se debe tener en cuenta porque su consumo o utilización provocaría infecciones estomacales severas. . 5.3. Correlación de calidad agua con la salud de los pobladores de Monte Alegre Los datos recolectados del centro de salud de la población de Monte Alegre indican que existe correlación entre la calidad agua y la salud de los pobladores durante los meses de marzo, junio y octubre mostrando que el último mes de recolección se registra una mayor incidencia en la infección estomacal por diarrea mientras que para la disentería y hepatitis no existe correlación. Estos resultados se generan por el consumo y uso del agua del rio Neshuya sin previo tratamiento antes de su uso, resultados que son corroborados por la Organización Mundial de la Salud, cuando indica que el uso y consumo de agua contaminada trasmite

enfermedades como la diarrea, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis

que es responsable de 502 000 de muertes por diarrea al año (OMS, 2019). 5.4. Condiciones de vivienda saludable de los pobladores de Monte Alegre Las condiciones de salubridad en las viviendas de los pobladores de Monte Alegre son deficientes porque muchas personas, aun conociendo sobre las buenas prácticas de tratamiento de agua y preparación de alimentos, no lo ponen en práctica en sus hogares esto es una de las causas de las infecciones estomacales que registra el centro de salud.

55 CONCLUSIONES Sobre la base de los resultados obtenidos, se llegó a las siguientes conclusiones: 1. Los niveles de contaminación del rio Neshuya presentan parámetros microbiológicos y fisicoquímicos que muestran la existencia de niveles que exceden los parámetros establecidos por el Decreto Supremo N° 002-2008- MINAM, que es el Protocolo con los Parámetros y Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua en el Perú que aprueba la

Resolución Jefatural N° 010-2016-

ANA,

Protocolo

Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

Esto indica que contaminación del agua del rio Neshuya influyen en la salud de los pobladores de Monte Alegre, de modo que el agua superficial no debe ser utilizada en el consumo sin previo tratamiento. 2. La cuenta del rio Neshuya posee parámetros fisicoquímicos que exceden los límites permitidos por el Ministerio del Ambiente en el Perú, como la turbidez y la demanda bioquímica de oxígeno parámetros que indican que influyen en la salud de los pobladores de Monte Alegre, el agua superficial no debe ser utilizada en el consumo sin previo tratamiento porque posee una alta concentración de solidos suspendidos y sustancias susceptibles a ser oxidadas. 3. La cuenta del rio Neshuya posee parámetros microbiológicos que exceden los límites permitidos según los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua en el Perú, que influyen en la salud de los pobladores lo que se debe tener en cuenta porque en esta cuenca habitan los pobladores de Monte

56 Alegre, el agua no se encuentra en condiciones sanitarias ni ambientales para ser utilizada en el consumo humano ni actividades domésticas sin tratamientos que eliminen las coliformes totales, bacterias termotolerantes porque poseen niveles elevados de carga bacteriana que ocasionan infecciones estomacales. 4. La salud de los pobladores de Monte Alegre está relacionada directamente a la calidad del agua y alimentos que consumen porque el rio Neshuya que es la principal fuente de abastecimiento de agua y recursos hidrobiológicos que utilizan para el consumo en sus hogares por esto se registra un incremento de infecciones estomacales por parte de los centros de salud. La situación en la que viven los pobladores de Monte Alegre no tiene la condición sanitaria para la preparación de alimentos, ni condiciones para el almacenamiento de agua para su consumo porque estas se encuentran ubicados cerca a los residuos o no tienen tapas.

57 SUGERENCIAS Sobre la base de los resultados y conclusiones obtenidos, se llegó a las siguientes recomendaciones: 5. Realizar un estudio de monitoreo de la calidad del agua del rio Neshuya empleando indicadores biológicos, tales como los plecópteros del género Anacroneuria, los cuales son muy sensibles a la contaminación, con la finalidad de completar la evaluación de la calidad de su agua. 6. Establecer un Programa de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Agua del rio Neshuya por parte de la Dirección General de Salud Ambiental en participación con los pobladores de Monte Alegre. 7. Las organizaciones encargadas de salvaguardar la salud comunitaria deben realizar campañas de información y capacitación para la población de Monte Alegre a lo largo de la cuenca del rio Neshuya respecto al peligro que representa para la salud humana el consumo de agua contaminada.

58 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS APHA (American Public Health Association, US); AWWA (American Water Works Association, US); WPCF (Water Pollution Control Federation, US). 1995. Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales. Madrid. Appelo, C.; Postma, D. 1994. Geochemistry, groundwater and pollution. Rotterdan, Netherlands, Balkerma. 536 p. Berger, A.R. 1998. Environmental Change, Geoindicators, and the Autonomy of Nature. Consultado el 8 julio del 2018. Disponible en: https://www.geosociety.org/gsatoday/archive/8/1/pdf/i1052-5173-8-1-3.pdf Berger, T. 2005. Rapid landscape change and its human effects. Weathering Change. Newsletter of the Northern Climate Change. Consultado el 8 julio del 2018. Disponible en: https://thenorthernreview.ca/index.php/nr/article/view/123 Bofill-Mas, S.; Clemente-Casares, P.; Albiñana-Giménez, N.; Motes, M.; Hundesa, A.; Girones, R. 2005. Efectos sobre la salud de la contaminación de agua y alimentos por virus emergentes humanos. Departamento de Microbiología. Facultad de Biología. Universidad de Barcelona.. Chapman, D. 1996. Water Quality Assessment. A guide to use of biota, sediments and water in environmental monitoring. 2 ed. London. Chica-Olmo, M.; Carpintero-Salvo, I.; García-Soldado, M.J.; Luque-Espinar, J.A.; Pardo Igúzquiza, E.; Rigor Sánchez, J. 2005. Una aproximación geoestadística al análisis espacial de la calidad del agua subterránea. CIRA-UAEM (Centro Interamericano de Recursos del Agua-Universidad Autónoma del Estado de México). 2005. Recursos Hídricos. Conceptos básicos y estudios de caso en Iberoamérica. Eds. C.D. Comisión Nacional del Agua (2012). Fondo para la comunicación y la educación Ambiental. Agua en el planeta. Consultado 28 de nov. 2019. Disponible en http://www.conagua.gob.mx/conagua07/contenido/documentos/sina/capitu lo_8.pdf

59 Cortés-Lara, M.C. 2003. Importancia de los coliformes fecales como indicadores de contaminación en la Franja Litoral de Bahía de Banderas, Jalisco- Nayarit. Rev. Biomed 14: 121-123. Custodio, E.; Díaz, E. 2001. Calidad del agua subterránea: Hidrología Subterránea. Eds. E. Custodio; M.R. Llamas. 2 ed. Tomo II. Barcelona, España, Omega. P. 18.28-18.31. DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental). 2008. Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. Lima. Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Ministerio de Salud. 2000 "Monitoreo de la Calidad del Agua del Río Chillón". Lima - Perú. Eaton, A.; Clesceri, L.; Rice, E.; Greenberg, A. 2005.
Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 ed.
Estados Unidos, Centennial Edition. 167 pp. Fallas, J.; Valverde, C. 2008. Manejo y Priorización de Cuencas Hidrográficas. Principios, criterios e indicadores. Costa Rica, Universidad Nacional. 54 p. Fawell, J.; Nieuwenhuijsen, M. 2003. Contaminants in Drinking Water. British Medical Bulletin 68:199-208. Foster, S.; Hirata, R.; Gomes, D.; D'Elia, M.; Paris, M. 2003. Protección de la Calidad del Agua Subterránea. México D.F., Ediciones Mundi-Prensa. Fernández y Maraña. 2010. Servicios de los ecosistemas y el bienestar humano. Centro UNESCO. Bilbao, España. https://www.unescoetxea.org/dokumentuak/Ecosistemas_bienestar.pdf García, L. 1998. Manejo Integrado de los Recursos Hídricos en América Latina y el Caribe. Washington, D.C., USA, Banco Interamericana de Desarrollo. Gherardi, F.; Panichi, C.; Yock, A.; Gerardo-Abaya, J. 2002. Geochemistry of the Surface and Deep Fluids of the Miravalles Volcano Geothermal System (Costa Rica). Geothermics 31: 91-128.

60 Hem, J. 1985. Study and Interpretation of the Chemical Characteristic of Natural Water. 3 ed. USA, U.S. Geological Survey Water Supply Paper. Consultado 16 mayo. 2019. Disponible en: http://pubs.usgs.gov/wsp/wsp2254/html/pdf.html. Henry, J.G.; Heinke, G.W. 1999. Ingeniería Ambiental. México, Prentice Hall. 283-284. Hounslow, A. 1995. Water Quality Data. New Yok, USA, CRC Lewis Publishers. 49-57. Hudson, N. 1997. Medición sobre el Terreno de la Erosión del Suelo y de la Escorrentía. Roma, Departamento de Agricultura y Protección del Consumidor/Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Ganadería. Consultado el 5 junio del 2018. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/T0848S/t0848s06.htm INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). Perú: Perfil Sociodemográfico. Informe Nacional. Censos Nacionales 2017: XII de la población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas. Perú. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. 2007. Manual de Calidad. Laboratorio Nacional de Aguas. Versión 3. San José, Costa Rica, 36 pp. Jiménez, F. 2007. Curso de Maestría. Manejo de Cuencas Hidrográficas I. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 66 pp. Jiménez, F. 2008. Manejo y Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas I. Guía para elaborar planes de gestión de cuencas hidrográficas. Turrialba, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 66 pp. Kiely, G. 1999. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Madrid, España, McGraw-Hill. P. 91. Madigan, M.; Martinko, J.; Parker, J. 2004. Biología de los microorganismos. Ed. I Capella. Trad. MG Fernández; T González; C Rodríguez; R Guerrero; M Sánchez; J Jiménez. 10 ed. España, Pearson Prentice Hall. 943-953.

Curiginal

61 Mendoza, J. 2011. Evaluación de los factores contaminantes que ocasionan impacto ambiental por aguas servidas en la quebrada de Yumantay. Universidad Nacional de Ucayali. Ucayali - Perú. Municipalidad Distrital de Irazola. 2013. Mejoramiento del camino vecinal desde el km. 4+000, carretera nueva. Tahuantinsuyo - alto Inuya (long. = 4+513.607 km), distrito de Irazola - Padre Abad - Ucayali. Provincia de Padre Abad - Región Ucayali. NSF (National Sanitation Foundation, US). 2007. Water Quality Index. Michigan, US. Consultado el 1 julio del 2018. Disponible en: http://www.nsf.org/consumer/just_for_kids/wqi.asp OMS (Organización Mundial de la Salud). 2006. Agua, saneamiento y salud: Enfermedades relacionadas con el agua.
Consultado el 20 de octubre del 2019. Disponible en http://www.who.int/water_sanitation_health/
diseases/ OMS (Organización Mundial de la Salud). 2019. Agua, saneamiento y salud: Enfermedades relacionadas con el agua. Consultado 28 de noviembre 2019. Disponible en:
https://
www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/
drinking-water
OMS (
Organización Mundial de la Salud, US). 1995. Guías para la calidad del agua potable.
Recomendaciones. 2 ed. Ginebra: OMS. V. 1, 195 p. OMS (
Organización Mundial de la Salud, US). 1998. Guías para la calidad del agua potable.
Vigilancia y control de los abastecimientos de agua a la comunidad. 2 ed. Ginebra: OMS. V. 3, 255 p. OMS (
Organización Mundial de la Salud, US). 1999. Guías para la calidad del agua potable.
Addendum al volumen 1 Recomendaciones. 2 ed. Ginebra: OMS. 40 p. OMS (
Organización Mundial de la Salud, US). 2004. Guías para la calidad del agua potable. 3
ed. Ginebra: OMS. 515 p. Ongley, E.D. 1997.
Lucha contra la contaminación agrícola de los recursos hídricos en riego y drenaje.
Canadá, Departamento de Agricultura. Consultado 28 julio 2018. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/W2598S/w2598s05.htm.
62 ONU (Organización de las Naciones Unidas).2016.
El daño ambiental aumenta en todo el planeta, pero aún hay tiempo para revertir el peor.
Programa para el medio ambiente. Consultado el 28 de noviembre del 2019. Disponible en https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/noticias/el-dano- ambiental-aumenta-en-todo-el-planeta-pero-aun-hay-tiempo OPS (Organización Panamericana de la Salud, US). 2003. Calidad del Agua Potable en Costa Rica: Situación actual y perspectiva. San José, C.R., OPS. 40 p. OPS (Organización Panamericana de la Salud, US). 2004. Salud y Agua. Consultado el 18 noviembre del 2019. Disponible en:
http://www.cor.opsOoms.org/TextoCompleto/configuredList.asp?catid=6&c attitle=Salud+y+Ambiente Orozco, B; Pérez, S.; González, D.; Rodríguez, V.; Alfayate, B. 2005. Contaminación. Madrid, España, Thomson. 97-100. Ott, W. 1978.
Assessment of Surface Water Quality of King Abdullah Canal, Using Physico-Chemical Characteristics and Water Quality Index, Jordan. Consultado el 18 noviembre del 2018. Disponible en: https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1425863 Pacheco, J.; Pat, R.; Cabrera, A. 2002. Análisis del ciclo de nitrógeno en el medio ambiente con relación al agua subterránea y su efecto en los seres vivos. México. Ingeniería Revista Académica. Paucar, A. 2011. Diagnóstico de la calidad del agua y propuesta de gestión ambiental, en el área de influencia del canal La Cachaza, distrito de Puente Piedra, Universidad Agraria la Molina. Lima - Perú. Perdomo, C.; Casanova, O.; Ciganda, V. 2001. Contaminación de Aguas Subterráneas con Nitratos y Coliformes en el Litoral Sudoeste del Uruguay. Agrociencia. Presidencia de la República y Ministerio de Salud de Costa Rica. 2005. Reglamento para la Calidad del Agua Potable. Decreto No. 32327-S. La Gaceta No. 84, 3 mayo 2005, revisado el 1 jul 2005. No. 84: 1-16.
63 Presidencia de la República, Ministerio de Salud y de Ambiente y Energía de Costa Rica. 2007. Reglamento para la evaluación y clasificación de la calidad de cuerpos de agua superficiales. La Gaceta No. 178. 7 pp. Quiroz, K.B. 2020. Análisis de la contaminación del ecosistema acuático por vertimiento de efluentes. Universidad Científica del Sur. Perú.
https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/1603
Rojas, R. 2002.
Guía para la Vigilancia y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Lima,
Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. 353
p. Romero, R. 1999. Calidad del Agua. 2 ed. México, Alfaomega Grupo Editor, S.A. 176 p. Sawyer, C.; McCarty, P.; Parking, G. 2001. Química para ingeniería ambiental. Trad. LA De García. 4 ed. Colombia, McGraw-Hill. 715 p. Sharpley, A.; Daniel, T.; Sims, T.; Lemunyon, J.; Stevens, R.; Parry, R. 2003. Agricultural Phosphorus and Eutrophication. 2 ed. Washington, D.C., USA, United Status Department of Agriculture.
SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental). 2015.
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.
Perú. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.
Tassi, F.; Vaselli, O.; Capaccioni, B.; Giolito, C.; Duarte, E.; Fernández, E.; Minissale, A.; Magro, G. 2005. They HydrothermalO4olcanic System of Rincon de la Vieja Volcano: A Combined (inorganic and organic) Geochemical approach to understanding the origin of the fluid discharges and its possible application to volcanic surveillance. U.S.G.S. (United States Geological Survey). 2006. National field manual for the collection of waterO5"ality data: U.S. Geological Survey Techniques of Water-Resources Investigations. Consultado el 1 Julio 2018. Disponible en http://pubs.water.usgs.gov/twri9A.
UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2016). Estado mundial de la infancia 2016.
Una oportunidad para cada niño. ISBN: 978-92-806- 4840-9.
64
Valiente, C.; Mora, D. 2002. El papel del agua para consumo humano en los brotes de diarrea reportados en el período 1999

O 2001 en Costa Rica. Vergara, M.S. 2001. Índices de calidad de agua como indicador de contaminación y su distribución espacio-temporal en el Río Rocha. Tesis Maestría Profesional en Levantamiento de Recursos Hídricos, Manejo y Conservación de Cuencas. Bolivia, Universidad Mayor de San Simón. WHO (Worl Health Organization, US). 2001. WHO Highlights Global Impact of Unsafe Water. Consultado el 5 jun. 2007. Disponible en: http://id.medscape.com/reuters/prof/2001/03/03.23/20010322publ002.html

65 ANEXOS Comentado [CMM1]: TE FALTA TU MATRIZ DE CONSISTENCIA

66 Anexo 1. Respuesta de la lista de cotejos aplicados en la población de Monte Alegre CONSUMO DE AGUA HIGIENE Y SALUBRIDAD AMBIENTE DE LA COCINA Utiliza agua del Rio Neshuya para beber Dispone de suficiente de agua Utiliza agua tratada para beber y preparar los alimentos Almacenamiento de agua limpio y tapado Utiliza agua del Rio Neshuya para lavar, bañarse. Separación de residuos Depósitos tapados para almacenar basura Hábitos de higiene personal y lavado de manos Cuidado en la preparacion de alimentos Utiliza el Rio Neshuya para botar desperdicios Cocina mejorada Cocina a gas Tushpa o Fogon Adecuada ventilación en la cocina Adecuada iluminación en la cocina Piso Nivelado 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 1 0 1 0 0 1 1 0 1 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0

67 CONSUMO DE AGUA HIGIENE Y SALUBRIDAD AMBIENTE DE LA COCINA Utiliza agua del Rio Neshuya para beber Dispone de suficiente de agua Utiliza agua tratada para beber y preparar los alimentos Almacenamiento de agua limpio y tapado Utiliza agua del Rio Neshuya para lavar, bañarse. Separación de residuos Depósitos tapados para almacenar basura Hábitos de higiene personal y lavado de manos Cuidado en la preparacion de alimentos Utiliza el Rio Neshuya para botar desperdicios Cocina mejorada Cocina a gas Tushpa o Fogon Adecuada ventilación en la cocina Adecuada iluminación en la cocina Piso Nivelado 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 1 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 1 1 0 0 1 0

72 CONSUMO DE AGUA HIGIENE Y SALUBRIDAD AMBIENTE DE LA COCINA Utiliza agua del Rio Neshuya para beber Dispone de suficiente de agua Utiliza agua tratada para beber y preparar los alimentos Almacenamiento de agua limpio y tapado Utiliza agua del Rio Neshuya para lavar, bañarse. Separación de residuos Depósitos tapados para almacenar basura Hábitos de higiene personal y lavado de manos Cuidado en la preparacion de alimentos Utiliza el Rio Neshuya para botar desperdicios Cocina mejorada Cocina a gas Tushpa o Fogon Adecuada ventilación en la cocina Adecuada iluminación en la cocina Piso Nivelado 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0

73 CONSUMO DE AGUA HIGIENE Y SALUBRIDAD AMBIENTE DE LA COCINA Utiliza agua del Rio Neshuya para beber Dispone de suficiente de agua Utiliza agua tratada para beber y preparar los alimentos Almacenamiento de agua limpio y tapado Utiliza agua del Rio Neshuya para lavar, bañarse. Separación de residuos Depósitos tapados para almacenar basura Hábitos de higiene personal y lavado de manos Cuidado en la preparacion de alimentos Utiliza el Rio Neshuya para botar desperdicios Cocina mejorada Cocina a gas Tushpa o Fogon Adecuada ventilación en la cocina Adecuada iluminación en la cocina Piso Nivelado 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0 1 1 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0

74 CONSUMO DE AGUA HIGIENE Y SALUBRIDAD AMBIENTE DE LA COCINA Utiliza agua del Rio Neshuya para beber Dispone de suficiente de agua Utiliza agua tratada para beber y preparar los alimentos Almacenamiento de agua limpio y tapado Utiliza agua del Rio Neshuya para lavar, bañarse. Separación de residuos Depósitos tapados para almacenar basura Hábitos de higiene personal y lavado de manos Cuidado en la preparacion de alimentos Utiliza el Rio Neshuya para botar desperdicios Cocina mejorada Cocina a gas Tushpa o Fogon Adecuada ventilación en la cocina Adecuada iluminación en la cocina Piso Nivelado 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0

75 CONSUMO DE AGUA HIGIENE Y SALUBRIDAD AMBIENTE DE LA COCINA Utiliza agua del Rio Neshuya para beber Dispone de suficiente de agua Utiliza agua tratada para beber y preparar los alimentos Almacenamiento de agua limpio y tapado Utiliza agua del Rio Neshuya para lavar, bañarse. Separación de residuos Depósitos tapados para almacenar basura Hábitos de higiene personal y lavado de manos Cuidado en la preparacion de alimentos Utiliza el Rio Neshuya para botar desperdicios Cocina mejorada Cocina a gas Tushpa o Fogon Adecuada ventilación en la cocina Adecuada iluminación en la cocina Piso Nivelado 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 1 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1

76 CONSUMO DE AGUA HIGIENE Y SALUBRIDAD AMBIENTE DE LA COCINA Utiliza agua del Rio Neshuya para beber Dispone de suficiente de agua Utiliza agua tratada para beber y preparar los alimentos Almacenamiento de agua limpio y tapado Utiliza agua del Rio Neshuya para lavar, bañarse. Separación de residuos Depósitos tapados para almacenar basura Hábitos de higiene personal y lavado de manos Cuidado en la preparacion de alimentos Utiliza el Rio Neshuya para botar desperdicios Cocina mejorada Cocina a gas Tushpa o Fogon Adecuada ventilación en la cocina Adecuada iluminación en la cocina Piso Nivelado 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 Anexo 2. Base de datos analizados de las muestras de agua del rio Neshuya Meses Estación Muestra Análisis Fisicoquímico Análisis Bacteriológico T-°C pH Turb. O D ppm DBO ppm C.Term. NMP/ml C.total NMP/ml Marzo E1 M-01 24.02 7.5 189 11.6 134 2900 4200 E2 M-02 24.32 7.4 210 8.5 167 20000 22000 E3 M-03 23.40 7.6 200 11.6 156 12000 18000 Junio E1 M-04 25.31 7.8 160 8.9 127 4000 6000 E2 M-05 25.03 8.0 180 6.3 124 22000 24000 E3 M-06 25.41 8.2 170 5.7 151 18000 20000 Octubre E1 M-07 24.21 7.7 172 4.8 157 5900 6200 E2 M-08 24.23 7.8 188 4.2 124 18000 19000 E3 M-09 24.08 7.3 179 7.5 133 12600 14500

77 CONTAMINACIÓN DEL ECOSISTEMA ACUÁTICO DEL RIO NESHUYA Y SU REPERCUSIÓN EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DE MONTE ALEGRE, DISTRITO DE NESHUYA - UCAYALI ADER GUERRA MATRIZ DE CONSISTENCIA TÍTULO FORMULACIÒN DEL PROBLEMA OBJETIVOS HIPÓTESIS VARIABLES CONTAMINACI ÓN DEL ECOSISTEMA ACUÁTICO DEL RIO NESHUYA Y SU REPERCUSIÓN EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DE MONTE ALEGRE, DISTRITO DE NESHUYA - UCAYALI. ¿Cuál es el nivel de contaminación del rio Neshuya y cómo repercute sobre la salud de la población de Monte Alegre? Problemas específicos ¿Cuáles son las características fisicoquímicas de los puntos de muestreo de calidad de agua en el rio Neshuya? ¿Cuáles son las características microbiológicas de los puntos de muestreo de calidad de agua en el rio Neshuya? ¿Cuál es la relación de los indicadores de calidad del agua del rio Neshuya con los indicadores de salud de los pobladores de Monte alegre? Objetivo general. Determinar el nivel de contaminación del rio Neshuya y su repercusión sobre la salud de la población de Monte Alegre. Objetivos específicos. • -Determinar las características fisicoquímicas de los puntos de muestreo de calidad de agua en el rio Neshuya. • -Determinar las características microbiológicas de los puntos de muestreo de calidad de agua en el rio Neshuya. • . Analizar la relación de los indicadores de calidad del agua del rio Neshuya con los indicadores de salud de los pobladores de Monte alegre. Hipótesis general. El nivel de contaminación del agua del rio Neshuya superan los estándares de calidad ambiental e influye en la salud de los pobladores de Monte Alegre. Hipótesis específicas. El nivel de contaminación fisicoquímica del rio Neshuya es alto, e influye en los frecuentes casos de problemas en la salud de los pobladores de Monte Alegre. El nivel de contaminación microbiológica del rio Neshuya es alto, e influye en los casos de problemas en la salud de los pobladores de Monte Alegre. La salud de los pobladores de Monte Alegre está relacionada directamente a la calidad del agua y alimentos que consumen porque el rio Neshuya. . Variable independiente Factor de estudio: Muestras del rio Neshuya de tres zonas diferentes E 1 : Zona inicial de descarga de aguas servidas de la Empresa OLAMSA . E 2 : Zona intermedia de descarga de aguas servidas de la Empresa OLAMSA .E 3 : Zona final de descarga de aguas servidas de la Empresa OLAMSA. -Factor de bloque: tiempo de recolección de muestrasT 1 : Marzo T 2 : Junio T 3 : Octubre Variable dependiente. - Análisis fisicoquímicos Análisis microbiológicos Correlación entre la calidad del agua e incidencia de enfermedades Análisis de las condiciones de vivienda de los pobladores de Monte Alegre.
1

55% **MATCHING BLOCK 1/31** SA UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

UCAYALI. TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER EN MEDIO AMBIENTE, GESTION SOSTENIBLE Y RESPONSABILIDAD SOCIAL ADER MARTIN GUERRA RIOS PUCALLPA - PERÚ 2019 I DEDICATORIA A Dios por haberme dado la vida, permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional

72% **MATCHING BLOCK 2/31** SA UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1 1.1. Descripción del problema 1 1.2. Formulación del problema 2 1.2.1. Problema general 3 1.2.2. Problemas específicos 4 1.3. Objetivo general y objetivos específicos 4 1.4. Hipótesis general 4 1.5. Variables 5 1.6. Justificación e importancia 6 1.7. Viabilidad

87% **MATCHING BLOCK 3/31** SA UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

Bases epistémicas 30 CAPÍTULO III. 32 MARCO METODOLÓGICO. 32 3.1. Tipo de investigación 32 3.2. Diseño y esquema de la investigación 33 3.3. Población y muestra 35 3.4.

48% **MATCHING BLOCK 4/31** W https://link.springer.com/content/pdf/bbm%253A ...

R 1 , R 2 , R 3 II (Junio) R 1 , R 2 , R 3 III (Octubre) R 1 , R 2 , R 3 I (Marzo) R 1 , R 2 , R 3 II (Junio) R 1 , R 2 , R 3 III (Octubre) R 1 , R 2 , R 3 I (Marzo) R 1 , R 2 , R 3 II (Junio) R 1 , R 2 ,

95% **MATCHING BLOCK 5/31** SA PROYECTO DE TESIS OLMER ALBERCA NEIRA.docx (D71834900)

la salud. 1.7. Viabilidad de la investigación El presente proyecto es viable porque

88% **MATCHING BLOCK 6/31** SA SEMINARIO DE TESIS- WALTER MORALES.docx (D84676298)

Calidad del agua La calidad del agua se define en función de un conjunto de características variables fisicoquímicas o microbiológicas, así como de sus valores de aceptación o de rechazo. La calidad físicoO5"ímica del agua se basa en la determinación de sustancias químicas específicas que pueden afectar a la salud (OMS, 2006), tras cortos o largos periodos de exposición (

100% **MATCHING BLOCK 7/31** SA SEMINARIO DE TESIS- WALTER MORALES.docx (D84676298)

El agua para consumo humano se deriva de dos fuentes: aguas superficiales, como los ríos y reservorios,

100% **MATCHING BLOCK 8/31** SA SEMINARIO DE TESIS- WALTER MORALES.docx (D84676298)

son las que están situadas bajo el nivel freático y saturando completamente los poros y fisuras del terreno;

77% **MATCHING BLOCK 9/31** SA T2_Taller de Tesis 2_Tarrillo Portilla Elias I ... (D114481262)

aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable. Fuente: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental, 2015. *Aguas que pueden ser potabilizados con desinfección. **Aguas que pueden ser potabilizados con tratamiento convencional. ***Aguas que pueden ser potabilizados con tratamiento avanzado.

96% **MATCHING BLOCK 10/31** SA T2_Taller de Tesis 2_Tarrillo Portilla Elias I ... (D114481262)

Aluminio mg/L 0,9 5 5 Antimonio mg/L 0,02 0,02 - Arsénico mg/L 0,01 0,01 0,15 Bario mg/L 0,7 1 - Berilio mg/L 0,012 0,04 0,1 Cadmio mg/L 0,003 0,005 0,01 Cobre mg/L 2 2 2 Cromo total mg/L 0,5 0,5 0,5 Hierro mg/L 0,3 1 5 Manganeso mg/L 0,4 0,4 0,5 Mercurio mg/L 0,001 0,002 0,006 Molibdeno mg/L 0,07 - - Níquel mg/L 0,07 - - Plomo mg/L 0,01 0,05 0,05 Selenio mg/L 0,04 0,04 0,05 Uranio mg/L 0,02 0,02 0,02

32% **MATCHING BLOCK 11/31** SA T3_TallerDeTesis2_ContrerasMontes AshleySamant ... (D118471423)

Coliformes fecales (colonias/100 mL) 0,16 pH (unidades) 0,11 Demanda Bioquímica de oxígeno (mg/L) 0,11 Cambio de temperatura (°C) 0,10 Fosfatos totales (mg/L PO43OOP) 0,10 Nitratos (mg/L NO3OB 0,10 Turbiedad (NTU) 0,08 Sólidos disueltos totales (mg/L) 0,07 28

97% **MATCHING BLOCK 12/31** W https://www.unescoetxea.org/dokumentuak/Ecosis ...

La biodiversidad y los recursos naturales son fundamentales para el mantenimiento del bienestar humano, y para el desarrollo económico y social. Consecuentemente, existe un reconocimiento general de que la biodiversidad es un bien de valor inestimable para la supervivencia de las generaciones presentes y futuras. Al mismo tiempo, se constata la amenaza que pesa sobre las especies y los ecosistemas, representada por la continua pérdida de especies a un ritmo preocupante.

100% **MATCHING BLOCK 14/31** W https://www.unescoetxea.org/dokumentuak/Ecosis ...

Una ordenación sostenible del territorio supone la integración de las perspectivas ecológica, social, económica e institucional, basada en el

100% **MATCHING BLOCK 13/31** W https://www.unescoetxea.org/dokumentuak/Ecosis ...

relación a esta idea, se está desarrollando un nuevo interés dentro de las estrategias y políticas para la conservación de la biodiversidad que hace referencia a la necesidad de mantener una provisión sostenible de los servicios de los ecosistemas.

96% **MATCHING BLOCK 15/31** SA UNU_AMBIENTAL_2021_T_ANGIE-CAJAHUAMAN_TANIA-VA ... (D125310318)

Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales 3.2.

100% **MATCHING BLOCK 17/31** W https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/d ...

enfermedades como la diarrea, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis

96% **MATCHING BLOCK 16/31** SA UNU_AMBIENTAL_2021_T_ANGIE-CAJAHUAMAN_TANIA-VA ... (D125310318)

Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

100% **MATCHING BLOCK 24/31** SA IF Aydee M. Solano.pdf (D64508328)

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 ed.

87%	MATCHING BLOCK 18/31	SA	UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

Consultado el 20 de octubre del 2019. Disponible en http://www.who.int/water_sanitation_health/

100%	MATCHING BLOCK 19/31	W	https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/d ...

www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

87%	MATCHING BLOCK 20/31	SA	UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

Organización Mundial de la Salud, US). 1995. Guías para la calidad del agua potable.

87%	MATCHING BLOCK 21/31	SA	UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

Organización Mundial de la Salud, US). 1998. Guías para la calidad del agua potable.

87%	MATCHING BLOCK 22/31	SA	UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

Organización Mundial de la Salud, US). 1999. Guías para la calidad del agua potable.

87%	MATCHING BLOCK 23/31	SA	UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

Organización Mundial de la Salud, US). 2004. Guías para la calidad del agua potable. 3

90%	MATCHING BLOCK 25/31	SA	TESIS CINDY MONTESDEOCA.docx (D23209111)

Lucha contra la contaminación agrícola de los recursos hídricos en riego y drenaje.

100%	MATCHING BLOCK 26/31	W	https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-re ...

El daño ambiental aumenta en todo el planeta, pero aún hay tiempo para revertir el peor.

100%	MATCHING BLOCK 27/31	W	https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkpos ...

Assessment of Surface Water Quality of King Abdullah Canal, Using Physico-Chemical Characteristics and Water Quality Index, Jordan.

100%	MATCHING BLOCK 29/31	SA	TESIS final SINTIA PAMELA CARHUATOCTO VÍLCHEZ.docx (D139622390)

Rojas, R. 2002. Guía para la Vigilancia y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Lima, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. 353

90%	MATCHING BLOCK 28/31	SA	PROYECTO DE TESIS OLMER ALBERCA NEIRA.docx (D71834900)

Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Perú. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

100%	MATCHING BLOCK 30/31	SA	IF Aydee M. Solano.pdf (D64508328)

UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2016). Estado mundial de la infancia 2016.

100%	MATCHING BLOCK 31/31	SA	tesis Fabricio Tierra.docx (D14947149)

Valiente, C.; Mora, D. 2002. El papel del agua para consumo humano en los brotes de diarrea reportados en el período 1999

Curiginal

Submitted text As student entered the text in the submitted document.

Matching text As the text appears in the source.

1/31 **SUBMITTED TEXT** 56 WORDS **55%** **MATCHING TEXT** 56 WORDS

UCAYALI. TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER EN MEDIO AMBIENTE, GESTION SOSTENIBLE Y RESPONSABILIDAD SOCIAL ADER MARTIN GUERRA RIOS PUCALLPA - PERÚ 2019 I DEDICATORIA A Dios por haberme dado la vida, permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional

Ucayali, 2020" ========== TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN MEDIO AMBIENTE, GESTIÓN SOSTENIBLE Y RESPONSABILIDAD SOCIAL LUIS XAVIER GUIMARAES PÉREZ PUCALLPA – PERÚ 2021 ii DEDICATORIA A Dios, por estar presente en momento de mi vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

SA UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

2/31 **SUBMITTED TEXT** 103 WORDS **72%** **MATCHING TEXT** 103 WORDS

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1 1.1. Descripción del problema 1 1.2. Formulación del problema 2 1.2.1. Problema general 3 1.2.2. Problemas específicos 4 1.3. Objetivo general y objetivos específicos 4 1.4. Hipótesis general 4 1.5. Variables 5 1.6. Justificación e importancia 6 1.7. Viabilidad

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN ..... 1 1.1. Descripción del Problema ..... 1 1.2. Formulación del Problema ..... 3 2.1. Problema General ..... 3 2.2. Problemas Específicos ..... 3 1.3. Objetico Genera y Objetivos Específicos ..... 4 2.3. Objetivo General..... 4 2.4. Objetivos Específicos ..... 4 1.4. Variables e Indicadores ..... 5 1.6. Justificación e Importancia ..... 6 1.7. Viabilidad ..... 8 1.8.

SA UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

3/31 **SUBMITTED TEXT** 69 WORDS **87%** **MATCHING TEXT** 69 WORDS

Bases epistémicas 30 CAPÍTULO III. 32 MARCO METODOLÓGICO. 32 3.1. Tipo de investigación 32 3.2. Diseño y esquema de la investigación 33 3.3. Población y muestra 35 3.4.

Bases Epistémicas ..... 43 CAPITULO III ..... 46 MARCO METODOLÓGICO ..... 46 3.1. Tipo de Investigación ..... 46 xi 3.2. Diseño y Esquema de la Investigación ..... 46 3.3. Población y Muestra ..... 47 3.3.1.

SA UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

4/31 **SUBMITTED TEXT** 109 WORDS **48%** **MATCHING TEXT** 109 WORDS

R 1 , R 2 , R 3 II (Junio) R 1 , R 2 , R 3 III (Octubre) R 1 , R 2 , R 3 I (Marzo) R 1 , R 2 , R 3 II (Junio) R 1 , R 2 , R 3 III (Octubre) R 1 , R 2 , R 3 I (Marzo) R 1 , R 2 , R 3 II (Junio) R 1 , R 2 ,

R1; R2 ↔ R3; R1 ← R1 – 2R2, R3 ← R3 + 2R2; R1 ← R1 + R3. For B: R1 ↔ R3; R2 ← R2 – 2R1, R3 ← R3 – 3R1; R3 ← R3 – 2R2. 8.13

W https://link.springer.com/content/pdf/bbm%253A978-0-8176-8286-6%252F1.pdf

5/31	SUBMITTED TEXT	14 WORDS	95%	MATCHING TEXT	14 WORDS

la salud. 1.7. Viabilidad de la investigación El presente proyecto es viable porque

la salud pública. 2.5. Viabilidad de la investigación El presente proyecto es viable porque

SA PROYECTO DE TESIS OLMER ALBERCA NEIRA.docx (D71834900)

6/31	SUBMITTED TEXT	60 WORDS	88%	MATCHING TEXT	60 WORDS

Calidad del agua La calidad del agua se define en función de un conjunto de características variables fisicoquímicas o microbiológicas, así como de sus valores de aceptación o de rechazo. La calidad físicoO5"ímica del agua se basa en la determinación de sustancias químicas específicas que pueden afectar a la salud (OMS, 2006), tras cortos o largos periodos de exposición (

SA SEMINARIO DE TESIS- WALTER MORALES.docx (D84676298)

7/31	SUBMITTED TEXT	18 WORDS	100%	MATCHING TEXT	18 WORDS

El agua para consumo humano se deriva de dos fuentes: aguas superficiales, como los ríos y reservorios,

SA SEMINARIO DE TESIS- WALTER MORALES.docx (D84676298)

8/31	SUBMITTED TEXT	19 WORDS	100%	MATCHING TEXT	19 WORDS

son las que están situadas bajo el nivel freático y saturando completamente los poros y fisuras del terreno;

SA SEMINARIO DE TESIS- WALTER MORALES.docx (D84676298)

9/31	SUBMITTED TEXT	54 WORDS	77%	MATCHING TEXT	54 WORDS

aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable. Fuente: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental, 2015. *Aguas que pueden ser potabilizados con desinfección. **Aguas que pueden ser potabilizados con tratamiento convencional. ***Aguas que pueden ser potabilizados con tratamiento avanzado.

SA T2_Taller de Tesis 2_Tarrillo Portilla Elias Isaias.docx (D114481262)

10/31 **SUBMITTED TEXT** 66 WORDS **96%** **MATCHING TEXT** 66 WORDS

Aluminio mg/L 0,9 5 5 Antimonio mg/L 0,02 0,02 - Arsénico mg/L 0,01 0,01 0,15 Bario mg/L 0,7 1 - Berilio mg/L 0,012 0,04 0,1 Cadmio mg/L 0,003 0,005 0,01 Cobre mg/L 2 2 2 Cromo total mg/L 0,5 0,5 0,5 Hierro mg/L 0,3 1 5 Manganeso mg/L 0,4 0,4 0,5 Mercurio mg/L 0,001 0,002 0,006 Molibdeno mg/L 0,07 - - Níquel mg/L 0,07 - - Plomo mg/L 0,01 0,05 0,05 Selenio mg/L 0,04 0,04 0,05 Uranio mg/L 0,02 0,02 0,02

SA T2_Taller de Tesis 2_Tarrillo Portilla Elias Isaias.docx (D114481262)

11/31 **SUBMITTED TEXT** 34 WORDS **32%** **MATCHING TEXT** 34 WORDS

Coliformes fecales (colonias/100 mL) 0,16 pH (unidades) 0,11 Demanda Bioquímica de oxígeno (mg/L) 0,11 Cambio de temperatura (°C) 0,10 Fosfatos totales (mg/L PO43OOP) 0,10 Nitratos (mg/L NO3OB 0,10 Turbiedad (NTU) 0,08 Sólidos disueltos totales (mg/L) 0,07 28

SA T3_TallerDeTesis2_ContrerasMontes AshleySamanta y T3_TallerDeTesis2_BravoMeza JeniferEstefania.docx (D118471423)

12/31 **SUBMITTED TEXT** 72 WORDS **97%** **MATCHING TEXT** 72 WORDS

La biodiversidad y los recursos naturales son fundamentales para el mantenimiento del bienestar humano, y para el desarrollo económico y social. Consecuentemente, existe un reconocimiento general de que la biodiversidad es un bien de valor inestimable para la supervivencia de las generaciones presentes y futuras. Al mismo tiempo, se constata la amenaza que pesa sobre las especies y los ecosistemas, representada por la continua pérdida de especies a un ritmo preocupante.

La biodiversidad y los recursos naturales son fundamentales para el mantenimiento del bienestar hu- mano, y para el desarrollo económico y social. Consecuentemente, existe un reconocimiento general de que la biodiversidad es un bien de valor inestimable para la supervivencia de las generaciones presentes y futuras. Al mismo tiempo, se constata la amenaza que pesa sobre las especies y los ecosistemas, representada por la continua pérdida de especies a un ritmo preocupante.

W https://www.unescoetxea.org/dokumentuak/Ecosistemas_bienestar.pdf

13/31 **SUBMITTED TEXT** 40 WORDS **100%** **MATCHING TEXT** 40 WORDS

relación a esta idea, se está desarrollando un nuevo interés dentro de las estrategias y políticas para la conservación de la biodiversidad que hace referencia a la necesidad de mantener una provisión sostenible de los servicios de los ecosistemas.

relación a esta idea, se está desarrollando un nuevo interés dentro de las estrategias y políticas para la conservación de la biodiversidad que hace referencia a la necesidad de mantener una provisión sostenible de los servicios de los ecosistemas. 10

W https://www.unescoetxea.org/dokumentuak/Ecosistemas_bienestar.pdf

14/31	SUBMITTED TEXT	20 WORDS	100%	MATCHING TEXT	20 WORDS

Una ordenación sostenible del territorio supone la integración de las perspectivas ecológica, social, económica e institucional, basada en el

Una ordenación sostenible del territorio supone la integración de las perspectivas ecológica, social, económica e institucional, basada en el

W https://www.unescoetxea.org/dokumentuak/Ecosistemas_bienestar.pdf

15/31	SUBMITTED TEXT	19 WORDS	96%	MATCHING TEXT	19 WORDS

Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales 3.2.

Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA. protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales

SA UNU_AMBIENTAL_2021_T_ANGIE-CAJAHUAMAN_TANIA-VASQUEZ_V1.pdf (D125310318)

16/31	SUBMITTED TEXT	18 WORDS	96%	MATCHING TEXT	18 WORDS

Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA. protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales

SA UNU_AMBIENTAL_2021_T_ANGIE-CAJAHUAMAN_TANIA-VASQUEZ_V1.pdf (D125310318)

17/31	SUBMITTED TEXT	15 WORDS	100%	MATCHING TEXT	15 WORDS

enfermedades como la diarrea, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis

enfermedades como la diarrea, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis. •

W https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

18/31	SUBMITTED TEXT	10 WORDS	87%	MATCHING TEXT	10 WORDS

Consultado el 20 de octubre del 2019. Disponible en http://www.who.int/water_sanitation_health/

Consultado el 18 de diciembre del 2017]. Disponible en: http://www.who.int/water_sanitation_health/

SA UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

19/31	SUBMITTED TEXT	2 WORDS	100%	MATCHING TEXT	2 WORDS

www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

W https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

20/31	SUBMITTED TEXT	15 WORDS	87%	MATCHING TEXT	15 WORDS

Organización Mundial de la Salud, US). 1995. Guías para la calidad del agua potable.

Organización Mundial de la Salud. Guías para la calidad del agua potable.

SA UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

21/31	SUBMITTED TEXT	15 WORDS	87%	MATCHING TEXT	15 WORDS

Organización Mundial de la Salud, US). 1998. Guías para la calidad del agua potable.

Organización Mundial de la Salud. Guías para la calidad del agua potable.

SA UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

22/31	SUBMITTED TEXT	15 WORDS	87%	MATCHING TEXT	15 WORDS

Organización Mundial de la Salud, US). 1999. Guías para la calidad del agua potable.

Organización Mundial de la Salud. Guías para la calidad del agua potable.

SA UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

23/31	SUBMITTED TEXT	16 WORDS	87%	MATCHING TEXT	16 WORDS

Organización Mundial de la Salud, US). 2004. Guías para la calidad del agua potable. 3

Organización Mundial de la Salud. Guías para la calidad del agua potable.

SA UNU_MAESTRIA_2021_TM_LUIS_GUIMARAES_PEREZ_V1.pdf (D120553310)

24/31	SUBMITTED TEXT	12 WORDS	100%	MATCHING TEXT	12 WORDS

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 ed.

SA IF Aydee M. Solano.pdf (D64508328)

25/31	SUBMITTED TEXT	14 WORDS	90%	MATCHING TEXT	14 WORDS

Lucha contra la contaminación agrícola de los recursos hídricos en riego y drenaje.

Lucha Contra La Contaminación Agrícola De Los Recursos Hídricos. Estudio Fao Riego Y Drenaje .

SA TESIS CINDY MONTESDEOCA.docx (D23209111)

26/31	SUBMITTED TEXT	17 WORDS	100%	MATCHING TEXT	17 WORDS

El daño ambiental aumenta en todo el planeta, pero aún hay tiempo para revertir el peor.

El daño ambiental aumenta en todo el planeta, pero aún hay tiempo para revertir el peor

W https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/noticias/el-dano-ambiental-aumenta-en-todo ...

27/31	SUBMITTED TEXT	18 WORDS	100%	MATCHING TEXT	18 WORDS

Assessment of Surface Water Quality of King Abdullah Canal, Using Physico-Chemical Characteristics and Water Quality Index, Jordan.

Assessment of Surface Water Quality of King Abdullah Canal, Using Physico-Chemical Characteristics and Water Quality Index, Jordan

W https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1 ...

28/31	SUBMITTED TEXT	17 WORDS	90%	MATCHING TEXT	17 WORDS

Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Perú. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

SA PROYECTO DE TESIS OLMER ALBERCA NEIRA.docx (D71834900)

29/31	SUBMITTED TEXT	29 WORDS	100%	MATCHING TEXT	29 WORDS

Rojas, R. 2002. Guía para la Vigilancia y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Lima, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. 353

Rojas, R. (2002). Guía para la Vigilancia y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Lima, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (

SA TESIS final SINTIA PAMELA CARHUATOCTO VÍLCHEZ.docx (D139622390)

30/31	SUBMITTED TEXT	17 WORDS	100%	MATCHING TEXT	17 WORDS

UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2016). Estado mundial de la infancia 2016.

SA IF Aydee M. Solano.pdf (D64508328)

31/31	SUBMITTED TEXT	23 WORDS	100%	MATCHING TEXT	23 WORDS

Valiente, C.; Mora, D. 2002. El papel del agua para consumo humano en los brotes de diarrea reportados en el período 1999

Valiente, C.; Mora, D. (2002). El papel del agua para consumo humano en los brotes de diarrea reportados en el período 1999 - 2001

SA tesis Fabricio Tierra.docx (D14947149)