



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA.

**PROYECTO DE TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO.**

TEMA:

**FACTORES QUE INCIDEN EN LA CONTAMINACIÓN DE LAS
CUENCAS DE AGUA PARA CONSUMO EN LAS PARROQUIAS DE
HUERTAS, MULUNCAY Y ARCAPAMBA, PERTENECIENTES AL
CANTON ZARUMA, DURANTE LOS MESES DE DICIEMBRE 2013 Y
ENERO 2014.**

AUTOR:

JONATHAN JOFFRE BLACIO VASQUEZ

TUTOR:

Dr. Segundo García Ledesma, Mg. Sc.

2015

CERTIFICACIÓN

Segundo Francisco García Ledesma, Dr. Profesor Principal de la Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud, Tutor del presente trabajo de titulación, cuyo tema es: "FACTORES QUE INCIDEN EN LA CONTAMINACIÓN DE LAS CUENCAS DE AGUA PARA CONSUMO EN LAS PARROQUIAS DE HUERTAS, MULUNCAY Y ARCAPAMBA, PERTENECIENTES AL CANTON ZARUMA, DURANTE LOS MESES DE DICIEMBRE 2013 Y ENERO 2014, desarrollado por JONATHAN JOFFRE BLACIO VASQUEZ, certifico, que el mismo es elaborado por el autor en forma sistemático y sujeto a las normas establecidas para estos fines, y que revisado su contenido y forma, autorizo su presentación.

Machala, 21 de mayo de 2015.

Segundo García Ledesma, Dr.

Tutor

RESPONSABILIDAD

Yo, **JONATHAN JOFFRE BLACIO VASQUEZ**, autor del presente trabajo de titulación, con el tema: “FACTORES QUE INCIDEN EN LA CONTAMINACIÓN DE LAS CUENCAS DE AGUA PARA CONSUMO EN LAS PARROQUIAS DE HUERTAS, MULUNCAY Y ARCAPAMBA, PERTENECIENTES AL CANTON ZARUMA, DURANTE LOS MESES DE DICIEMBRE 2013 Y ENERO 2014”, Declaro que la investigación, resultados y conclusiones expuestas en el presente trabajo, son de mi absoluta responsabilidad.

JONATHAN JOFFRE BLACIO VASQUEZ
AUTOR

CESIÓN DE DERECHO DE AUTORÍA

Yo, **JONATHAN JOFFRE BLACIO VASQUEZ**, portador de la cédula de identidad No.**0704356989**, egresado de la Carrera de Bioquímica y Farmacia, de la Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud, de la Universidad Técnica de Machala, responsable del presente trabajo de titulación: **“FACTORES QUE INCIDEN EN LA CONTAMINACIÓN DE LAS CUENCAS DE AGUA PARA CONSUMO EN LAS PARROQUIAS DE HUERTAS, MULUNCAY Y ARCAPAMBA, PERTENECIENTES AL CANTON ZARUMA, DURANTE LOS MESES DE DICIEMBRE 2013 Y ENERO 2014”**, efectuado durante los meses de octubre 2013 a octubre 2014, certifico que la responsabilidad de la investigación, resultados y conclusiones del presente trabajo pertenecen exclusivamente a mi autoría, una vez que ha sido aprobado por mi tribunal de sustentación autorizo su presentación.

Deslindo a la Universidad Técnica de Machala de cualquier plagio y cedo mis derechos de autor a la Universidad Técnica de Machala para que ella proceda a darle el uso que estime conveniente.

JONATHAN JOFFRE BLACIO VASQUEZ

C. I. No. 0704356989

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerte a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado. A la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional. A mi director de tesis, Dr. Segundo García Ledesma por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito. También me gustaría agradecer a mis padres, hermanos que durante toda mi carrera profesional han aportado con un granito de arena a mi formación, y en especial a mi madre que es el pilar fundamental durante mis años de estudio, por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su amistad.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ellos que soy lo que soy ahora. De igual manera agradecer a mi profesor de Investigación y de trabajo de titulación, Dr. Segundo García Ledesma por su visión crítica de muchos aspectos cotidianos de la vida, por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos, que ayudan a formarte como persona e investigador.

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN.....	2
RESPONSABILIDAD.....	3
CESION DE DERECHO DE AUTORÍA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
DEDICATORIA.....	6
INDICE.....	vii
RESUMEN.....	10
SUMMARY.....	11
INTRIDUCCION.....	12
PROBLEMA.....	14
ANALISIS.....	15
Objetivo General.....	16
Objetivos Especificos.....	16
Preguntas Cientificas.....	17
Hipotesis.....	17
MARCO TEORICO.....	18
1.1 EL AGUA.....	18-27
1.1.1. Propiedades fisicoquímicas.....	27-29
1.1.2. Características Físicas.....	29
1.1.3. Calidad del Agua.....	30
1.2. CUENCA HIDROGRÁFICA DEL CANTÓN ZARUMA.....	30
1.3. AGUAS SUPERFICIALES.....	31
1.3.1. Tipos de Aguas Superficiales.....	32
1.3.1.1. Aguas loticas o corrientes.....	32
1.3.1.2. Aguas lenticas.....	32

1.3.1.3. Artificiales o muy modificadas	32
1.3.1.4. Aguas superficiales en estado natural.....	33
1.3.1.4.1. Clasificación de las aguas superficiales	33
1.4. CONTAMINACIÓN DEL AGUA.....	34
1.4.1. El Agua Tiene una Capacidad Limitada de Autodepuración.....	34
1.4.2. Causas de la contaminación del agua:.....	35
1.5. POTABILIZACIÓN DEL AGUA.	36
1.5.1. Tratamiento que Recibe el Agua en la Planta Potabilizadora.	37
1.5.1.1. Pre cloración y Floculación	37
1.5.1.2. Decantación.....	37
1.5.1.3. Filtración	37
1.5.1.4. Cloración y envío a la red	37
1.6. ANÁLISIS DE LABORATORIO APLICADOS AL AGUA POTABLE	37
1.6.1. Análisis Físico del Agua	37
1.6.1.1. pH del Agua	37
1.6.1.2. Temperatura del Agua	38
1.6.2. Análisis Químico	39
1.6.2.1. Cloruros en Agua	39
1.6.2.1.1. El método de Mohr. Descripción general y fuentes de error.	40
1.6.2.2. Salinidad del Agua	41
1.6.2.3. <i>Determinación de Fosfatos en Aguas por Espectrofotometría</i>	42
1.6.2.4. Espectrofotometría.....	43
2. METODOLOGÍA	48
2.1. LOCALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
2.1.1. Tipo de Investigación (Descriptiva)	49
2.2. MUESTREO	49
2.3. Métodos De Nivel Teórico:.....	49

2.3.1. Histórico-Lógico	49
2.3.2. Analítico-Sintético	49
2.3.3. Inductivo-Deductivo	49
2.3.4. Hipotético-Deductivo	49
2.3.5. Abstracción-concreción.....	50
2.3.6. Método de modelación icónico.....	50
2.3.7. Método Sistémico	50
2.3.8. Método Profesional	50
2.4. MATERIALES Y REACTIVOS A UTILIZAR	50
2.4.1. Materiales	50
2.4.2. Reactivos	50
3. RESULTADOS	51
3.1. FACTORES QUE INCIDEN EN LA CONTAMINACIÓN DE LAS CUENCAS DE AGUA DE LAS PARROQUIAS DE HUERTAS, MULUNCAY Y ARCAPAMBA.....	52
3.2. CARACTERIZACIÓN GNOSEOLÓGICA Y METODOLÓGICA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	53
3.3. VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS CUENCAS DE AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO DE LAS PARROQUIAS: HUERTAS, MULUNCAY Y ARCAPAMBA.....	54
3.4. RECOMENDACIONES PARA UN CORRECTO SISTEMA DE POTABILIZACIÓN	56
3.4.1. Fases de Implementación	58
4. CONCLUSIONES	59
5. RECOMENDACIONES	60
6. BIBLIOGRAFÍA.....	61
ANEXOS	63

RESUMEN

El objetivo principal de la presente investigación fue la determinación de los factores que inciden en la contaminación de las cuencas hidrográficas que abastecen los sistemas de potabilización que abastecen de líquido vital a las parroquias de Huertas, Muluncay y Arcapamba. Las cuencas de agua de esta zona se encuentran rodeadas por concesiones mineras las cuales inciden negativamente en la contaminación de origen físico y químico, aportando grandes concentraciones de metales pesados y turbidez al agua. La contaminación de las cuencas de agua se produce principalmente por: las diferentes actividades del sector minero, el desecho inadecuado de la basura, la evacuación inapropiada de las aguas residuales mineras y domésticas, el incorrecto sistema de potabilización del agua de consumo humano y la falta de programas de concientización para evitar la contaminación de las cuencas de agua en estas comunidades. La determinación de los factores que inciden en la contaminación de las cuencas hidrográficas del sector se la determino mediante la observación directa y análisis de laboratorio, que siendo la presencia de contaminantes físicos, químicos y microbiológicos. El principal factor que afecta las cuencas de agua la explotación minera que existe en las riveras de las cuencas hidrográficas del sector y la falta de concientización a la población sobre los beneficios del contagio de los ríos.

Palabras claves: Agua, Contaminación, Cuencas, Potabilización, Minería.

SUMMARY

The main objective of this research was to determine the factors affecting pollution of watersheds that supply water purification systems that supply vital liquid to the parishes of Huertas, Muluncay and Arcapamba. Watersheds in this area are surrounded by mining concessions which adversely affect the physical and chemical contamination of source, providing high concentrations of heavy metals and water turbidity. Contamination of water basins is mainly caused by: different activities in the mining sector, inadequate garbage disposal, improper disposal of mining and domestic wastewater, improper system of potable water for human consumption and lack awareness programs to prevent pollution of water basins in these communities. The identification of factors affecting the pollution of watersheds in the sector determined by the direct observation by laboratory analysis, be demonstrating the presence of physical, chemical and microbiological contaminants. The main factor affecting watershed is mining there on the banks of the river basins of the sector and lack of awareness to the public about the benefits of no pollution of rivers.

Keywords: Water, Pollution, Watershed, Purification, Mining.