



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL**

TESIS

**“ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS FÍSICO – QUÍMICOS DE LAS
AGUAS SUPERFICIALES CONTAMINADO POR LAS DIFERENTES
ACTIVIDADES ALREDEDOR DEL MALECÓN DE CHORRILLOS –
LIMA 2015”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA AMBIENTAL**

AUTORA:

CRUZ CALDERON, YOISSY EVELYN

ASESOR:

MSc. Ing. WILBER SAMUEL, QUIJANO PACHECO

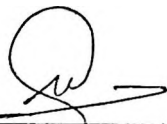
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

CONSERVACIÓN Y GESTION DE RECURSOS NATURALES

LIMA – PERÚ

2015

PAGINA DEL JURADO



Dr. Sabino Muñoz Ledesma

PRESIDENTE



Mg. Elmer Benites Alfaro

SECRETARIO



Dr. Jose Cuellar Bautista

VOCAL

"La cura para todo es siempre
agua salada: el sudor, las
lágrimas o el mar."

DEDICATORIA

A mis padres por su incondicional apoyo en todo momento y seguir confiando en mí, a Dios que me dio, la vida, y ha estado presente en todo momento brindándome la oportunidad de seguir conociendo a personas maravillosas.

A Mis amigos y amigas que me ayudaron con sus sinceros Gestos de amistad y palabras de aliento cuando más lo necesitaba, dándome fuerzas y motivación que me permiten continuar adelante

AGRADECIMIENTO

A Dios por seguir brindándome salud y oportunidades para concretar muchos objetivos que sigo y seguiré realizando a lo largo de mi vida profesional y personal

A la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO por brindarme La oportunidad de poder terminar mis estudios, con los que me voy a valer para cumplir mis metas trazadas.

A mi asesor de tesis, MSc. Wilber Quijano Pacheco, por su apoyo ejemplar, su conocimiento y motivación persistente que influyo bastante para la realización de la presente investigación que permita que culminen mis estudios satisfactoriamente

Al ingeniero Eloy Cuellar, por brindarme los conocimientos puntuales, apoyo necesario y consejos importantes que permitió mejorar de forma constante la presente investigación.

Al ingeniero Elmer Benites, por darse el tiempo metódico y necesario, en las correcciones constantes de la presente investigación, permitiéndome modificar y reformular mis objetivos planteados

Al encargado del laboratorio, Daniel Neciosup Gonzales, por brindarme el tiempo y ayuda necesaria en la realización de los análisis precisos para la presente investigación

A mi familia, a mi mamá por seguir cuidando de mi hasta en los momentos más difíciles, por entender y seguir comprendiéndome cuando estaba realizando este trabajo, a mi papá que me sigue enseñándome que sin importar lo cansado que uno puede estar se debe de seguir construyendo los sueños propios y no seguir sueños de otros.

A Mary, por ser más que amiga, una hermana con quien pueda contar y confiar en todo momento.

A Lizeth Lecaros, por ser una amiga confiable y persistente en las buenas y en las malas.

A todas las personas que he conocido a lo largo de mi vida y aunque no han sido constantes su solo presencia ha sido importante.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo CRUZ CALDERON, YOISSY EVELYN con DNI N° 48221537, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Lima, 08 de Julio del 2015

CRUZ CALDERON, YOISSY EVELYN

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada, **“ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS FÍSICO – QUÍMICOS DE LAS AGUAS SUPERFICIALES CONTAMINADO POR LAS DIFERENTES ACTIVIDADES ALREDEDOR DEL MALECÓN DE CHORRILLOS – LIMA 2015”** con la finalidad de determinar los parámetros físicos y químicos de la calidad actual del agua causadas por las diferentes actividades en el malecón de la Caleta de Chorrillos, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniería Ambiental.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

CRUZ CALDERÓN, YOISSY EVELYN

INDICE

PAGINA DEL JURADO	ii
CITA	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	vi
PRESENTACIÓN.....	vii
INDICE DE CUADROS.....	x
INDICE DE GRAFICOS.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPITULO I	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.2 OBJETIVOS	15
CAPITULO II	16
MARCO METODOLOGICO.....	16
2.1. VARIABLES	16
2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE.....	16
2.3 TIPO DE ESTUDIO.....	18
2.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	18
2.5 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO	18
2.6. CRITERIO DE SELECCIÓN.....	19
2.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	20
2.8. VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....	20
2.9. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.....	20
2.10. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRAS.....	21
2.11. METODOLOGÍA PARA ANÁLISIS DE MUESTRAS	24
CAPITULO III	63
RESULTADO	63
CAPITULO IV	74
DISCUSION.....	74
CAPITULO V	75
CONCLUSIONES	75

CAPITULO VI	76
RECOMENDACIONES	76
CAPITULO VII	77
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	77
ANEXOS	81
ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	81
ANEXO 2. EVOLUCIÓN QUÍMICA DEL MAR	82
ANEXO 3. FOTOGRAFIAS	82
ANEXO 4 CERTIFICADO DE EQUIPOS.....	91
ANEXO 4.1. Certificado de Calibración - Estufa.....	91
ANEXO 4.2. Constancia de verificación de Estufa	92
ANEXO 4.3. Certificado de Calibración – Espectrofotómetro	93
ANEXO 4.4. Constancia de verificación de espectrofotómetro	94
ANEXO 4.5. Certificado de medidor de Conductividad	95

INDICE DE CUADROS

Cuadro n° 1 Operacionalización de variables.....	17
Cuadro n° 2 Localización de los puntos de monitoreo.....	22
Cuadro n° 3 Materiales para análisis del DBO5.....	25
Cuadro n° 4 Equipos para Análisis del DBO5.....	26
Cuadro n° 5 Reactivos y químicos para análisis del DBO5	26
Cuadro n° 6 Concentración de OD del primer día y quinto día en Ppm 1° ANALISIS.....	27
Cuadro n° 7 Obtencion del DBO5 1° ANALISIS	27
Cuadro n° 8 Concentración de OD del primer día y quinto día en Ppm 2° ANALISIS.....	28
Cuadro n° 9 Obtención del DBO5 2° ANALISIS	28
Cuadro n° 10 Concentración de OD del primer día y quinto día en Ppm 3° ANALISIS.....	28
Cuadro n° 11 Concentración del DBO5 3° ANALISIS.....	28
Cuadro n° 12 Materiales para análisis del OD.....	29
Cuadro n° 13 Reactivos y Químicos para análisis del OD.....	29
Cuadro n° 14 Cuadro de OD de los tres muestreos.....	30
Cuadro n° 15 Materiales para análisis de ACEITES Y GRASAS.....	32
Cuadro n° 16 Equipos para análisis de ACEITES Y GRASAS.....	32
Cuadro n° 17 Reactivo y Químico para análisis de ACEITE Y GRASAS.....	32
Cuadro n° 18 Peso inicial de los beacker - peso final del beacker con el extracto 1° ANALISIS. 32	
Cuadro n° 19 Resultado de los pesos diferenciales = Peso Aceite y grasas 1° ANALISIS	33
Cuadro n° 20 Peso inicial de los beacker - peso final del beacker con el extracto 2° ANALISIS. 33	
Cuadro n° 21 Resultado de los pesos diferenciales = Peso Aceite y grasas 2° ANALISIS	33
Cuadro n° 22 Peso inicial de los beacker - peso final del beacker con el extracto 3° ANALISIS. 34	
Cuadro n° 23 Resultado de los pesos diferenciales = Peso Aceite y grasas 3° ANALISIS	34
Cuadro n° 24 Materiales para análisis de TURBIDEZ.....	34
Cuadro n° 25 Equipo para análisis de TURBIDEZ.....	34
Cuadro n° 26 TURBIDEZ de los tres muestreos	35
Cuadro n° 27 TEMPERATURA DE LOS TRES MUESTREOS.....	35
Cuadro n° 28 Materiales para toma de T°.....	35
Cuadro n° 29 Equipo para toma de muestra de T°.....	36
Cuadro n° 30 pH DE LOS TRES MUESTREOS.....	36
Cuadro n° 31Materiales para la toma de pH.....	36
Cuadro n° 32 SALINIDAD de los tres muestreos.....	36
Cuadro n° 33 Materiales para la toma de SALINIDAD.....	37
Cuadro n° 34 Cantidad a usar para las soluciones, preparación de estándares y concentración del nitrógeno amoniacal	37
Cuadro n° 35 Materiales para análisis de NITROGENO AMONIACAL.....	39
Cuadro n° 36 Equipos para análisis de NITROGENO AMONIACAL	40
Cuadro n° 37 Reactivos y químicos para análisis de NITROGENO AMONIACAL	40
Cuadro n° 38 Concentración y lectura espectrofotométrico de los estándares 1° ANALISIS ...	40
Cuadro n° 39 Lectura de las muestras en el espectrofotómetro 1° ANALISIS	41
Cuadro n° 40 Concentrado de la muestra de NITROGENO AMONIACAL 1° ANALISIS.....	42
cuadro n° 41 Concentración y lectura espectrofotométrico de los estándares 2° ANALISIS.....	42

Cuadro n° 42 Lectura de las muestras en el espectrofotómetro	43
Cuadro n° 43 Concentrado de la muestra para el 2° ANALISIS	44
Cuadro n° 44 Concentración y lectura espectrofotométrico de los estándares 3° ANALISIS ...	44
Cuadro n° 45 Lectura de las muestras en el espectrofotómetro	45
Cuadro n° 46 Concentrado de la muestra para el 3° ANALISIS	46
Cuadro n° 47 Cantidad a usar para las soluciones, preparación de estándares y concentración de los NITRITOS	46
Cuadro n° 48 Materiales para análisis de los NITRITOS	48
Cuadro n° 49 Equipos para análisis de los NITRITOS.....	48
Cuadro n° 50 Reactivos y Químicos para análisis de los NITRITOS	48
Cuadro n° 51 Concentración y lectura espectrofotométrico de los estándares 1° ANALISIS ...	49
Cuadro n° 52 Lectura de las muestras en el espectrofotómetro 1°ANALISIS	49
Cuadro n° 53 Concentración en las muestras para el 1°ANALISIS.....	50
Cuadro n° 54 Concentración y lectura espectrofotométrico de los estándares 2° ANALISIS ..	50
Cuadro n° 55 Lectura de las muestras en el espectrofotómetro 2° ANALISIS	51
Cuadro n° 56 Concentración en las muestras para el 2° ANALISIS.....	52
Cuadro n° 57 Concentración y lectura espectrofotométrico de los estándares 3° ANALISIS ...	52
Cuadro n° 58 Lectura de las muestras en el espectrofotómetro 3° ANALISIS	53
Cuadro n° 59 Concentración en las muestras para el 3° ANALISIS.....	54
Cuadro n° 60 Cantidad a usar para las soluciones, preparación de estándares y concentración de los FOSFATOS	54
Cuadro n° 61 Reactivos y cantidades que se necesitan para preparar el reactivo	55
Cuadro n° 62 Materiales para análisis de los FOSFATOS.....	56
Cuadro n° 63 Equipos para análisis de los FOSFATOS.....	56
Cuadro n° 64 Reactivos y Químicos para análisis de los FOSFATOS.....	56
Cuadro n° 65 Concentración y lectura espectrofotométrico de los estándares 1°ANALISIS	57
Cuadro n° 66 Lectura de las muestras en el espectrofotómetro 1° ANALISIS	58
cuadro n° 67 Concentración en las muestras para el 1° ANALISIS	58
Cuadro n° 68 Concentración y lectura espectrofotométrico de los estándares 2° ANALISIS ...	59
cuadro n° 69 Lectura de las muestras en el espectrofotómetro 2° ANALISIS.....	60
cuadro n° 70 Concentración en las muestras para el 2° ANALISIS	60
Cuadro n° 71 Concentración y lectura espectrofotométrico de los estándares 3° ANALISIS ...	61
Cuadro n° 72 Lectura de las muestras en el espectrofotómetro 3° ANALISIS	62
Cuadro n° 73 Concentración en las muestras para el 3° ANALISIS.....	62
Cuadro n° 74 La temperatura promedio de los tres análisis (3 viajes)	63
cuadro n° 75 La temperatura promedio de los tres análisis (3° viajes)	65
cuadro n° 76 La salinidad promedio de los tres análisis (3° viajes).....	66
Cuadro n° 77 El DBO5 promedio de los tres análisis (3° viajes)	66
cuadro n° 78El oxígeno disuelto de los tres análisis (3° viajes).....	68
Cuadro n° 79 Los aceites y grasas promedio de los tres análisis (3° viajes).....	69
Cuadro n° 80 Turbidez promedio de los tres análisis (3° viajes)	70
Cuadro n° 81 El NITROGENO AMONIAICAL promedio de los tres análisis (3° viajes)	71
Cuadro n° 82 Los NITRITOS promedio de los tres análisis (3° viajes).....	72
Cuadro n° 83 El Fosfato promedio de los tres análisis (3° viajes)	73

INDICE DE GRAFICOS

Grafica 1 Curva de calibración de los estándares de NITROGENO AMONIACAL 1° ANALISIS.....	41
Grafica 2 Curva de calibración de los estándares de NITROGENO AMONIACAL 2° ANALISIS.....	43
Grafica 3 Curva de calibración de los estándares de NITROGENO AMONIACAL 3° ANALISIS.....	45
Grafica 4 Curva de calibración de los estándares de NITRITOS 1° ANALISIS.....	49
Grafica 5 Curva de calibración de los estándares de NITRITOS 2° ANALISIS.....	51
Grafica 6 Curva de calibración de los estándares de NITRITOS 3° ANALISIS.....	53
Grafica 7 Curva de calibración de los estándares de FOSFATOS 1° ANALISIS.....	57
Grafica 8 Curva de calibración de los estándares de FOSFATOS 2° ANALISIS.....	59
Grafica 9 Curva de calibración de los estándares de FOSFATOS 3° ANALISIS.....	61
Grafica 10 TEMPERATURA PROMEDIO de los tres muestreos.....	64
Grafica 11 pH PROMEDIO de los tres muestreos.....	65
Grafica 12 SALINIDAD PROMEDIO de los tres muestreos.....	66
Grafica 13 DBO5 PROMEDIO de los tres muestreos	67
Grafica 14 OD PROMEDIO de los tres muestreos	68
Grafica 15 ACEITE Y GRASAS PROMEDIO de los tres muestreos	69
Grafica 16 TURBIDEZ PROMEDIO de los tres muestreos	70
Grafica 17 NITROGENO AMONIACAL PROMEDIO de los tres muestreos	71
Grafica 18 NITRITOS PROMEDIO de los tres muestreos	72
Grafica 19 FOSFATOS PROMEDIO de los tres muestreos.....	73

RESUMEN

En la actualidad, el tema de la contaminación ambiental es muy importante. Se tienen problemas a nivel mundial los cuales no se pensaba que pudieran ocurrir o simplemente se consideraba que de ocurrir, no tocaría vivirlo o sufrirlo a las generaciones actuales. Sin embargo, la humanidad se ha dado cuenta que ese momento, que se veía tan lejano, está sucediendo ahora, sin darnos cuenta o con poca conciencia hemos usado nuestros recursos naturales a nuestro antojo permitiendo que estas soporten de todo a tal punto de que estas han ido perdiendo su calidad, el mar es un gran recurso hídrico que permite que la tierra este en equilibrio y se desarrolle la vida humana, además de ser un medio que brinda un beneficio económico a los lugareños, con actividades como la pesca y comercialización de pescado entre otros. Por esta razón esta fuente hídrica debe ser apreciada, cuidada y respetada, La presente Investigación tiene por objetivo determinar si las actividades económicas, recreativas, entre otras, ubicadas alrededor del muelle "LOS PESCADORES" (punto céntrico para que estas actividades se desarrollen), influyen de alguna manera en la contaminación y pérdida de las aguas superficiales de la playa de Chorrillos, las condiciones de evaluación de dichas aguas superficiales para el año 2015, El trabajo de investigación se llevó a cabo en la playa de Chorrillos perteneciente al distrito de Chorrillos, Provincia de Lima, Para obtener los resultados requeridos se contó con dos etapas, La primera consistió en el procedimiento de toma de muestras, en la cual se ubicó con el GPS cinco puntos de monitoreo, de donde se obtuvo las muestras, la ubicación exacta fue fundamental para que en los siguientes muestreos se considere los mismos puntos, La longitud del tiempo entre muestreo y muestreo fue de 12 días. La segunda etapa consistió en el procedimiento de análisis de laboratorio, La segunda etapa será a través de análisis de laboratorio, los métodos usados, dependieron de los equipos con los que se contaba en el laboratorio y basados en las metodologías estandarizadas de los análisis de agua con una versión mejorada. Los resultados obtenidos se compararon con los ECAS – AGUAS categoría 4: conservación del ambiente acuático.

Se concluye que los niveles de concentración de los parámetros encontrados en las aguas superficiales de Chorrillos, se encuentran dentro de los estándares de la categoría cuatro de la calidad ambiental de Aguas

ABSTRACT

At the present time, the subject of the environmental contamination is very important. Problems at world-wide level are had which did not think that they could happen or simply it was considered that to happen, would not be called on to live it or to undergo it to the present generations. Nevertheless, the humanity has realized that that moment, that was seen so distant, is happening now, without giving us account or with little conscience we have used our natural resources to our ill having allowed that these support of everything to such point of that these have been losing their quality, the sea is a great hydric resource that allows that the Earth this in balance and is developed the human life, in addition to being means that offer an economic benefit to the villagers, with activities as the fishing and commercialization of fish among others. Therefore this hydric source must be appreciated, be taken care of and respected, Present Investigation has by objective to determine if activities economic, recreational, among others, located around wharf "FISHERMEN" (centric point so that these activities are developed), somehow influences in the contamination and loss of the quality of superficial waters of the beach of Chorrillos (evaluated hydric resource), the conditions of evaluation of these superficial waters for year 2015, the work of investigation was carried out in the beach of Chorrillos pertaining to the district of Chorrillos, Province of Lima, to obtain the required results was counted on two stages, First it consisted of the procedure of taking of samples, in which it was located with the GPS five points of monitoreo, from where one obtained the samples, the exact location was fundamental so that in the following samplings it considers points such, The length of the time between sampling and sampling was of 12 days. The second stage consisted of the procedure of laboratory analysis, the second stage will be through laboratory analysis, the used methods, depended on the equipment with which was counted in the laboratory and based on the standardized methodologies of the water analyses with an improved version. The obtained results compared with the ECAS - WATERS category 4: conservation of the aquatic atmosphere.

One concludes that the levels of concentration of the parameters found in superficial waters of Chorrillos, are within the standards of category four of the environmental quality of Waters