



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE**  
**INGENIERÍA AMBIENTAL**

**EVALUACIÓN DE LA TASA DE DEPURACIÓN DE**  
**AGUAS RESIDUALES MEDIANTE LOMBRICES**  
***Eisenia foetida* PARA RIEGO DE CULTIVOS EN LA**  
**URBANIZACIÓN ROSA LUZ, PUENTE PIEDRA.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**Ingeniera Ambiental**

**AUTOR:**  
**Daney Elizabeth Martínez León**

**ASESOR:**  
**Mag. Nora Malca Casavilca**

**Lima \_ Perú**

**2012**

## DEDICATORIA

Dedico este logro personal y profesional que es el resultado del apoyo incondicional recibido de mis padres, Nelson Juvenal Martínez Terrones y Rosario León Arribasplata, quienes a través de los años han sabido inculcarme perseverancia y disciplina para alcanzar mis metas propuestas y por su paciencia, comprensión y fuente inagotable de motivación para el éxito de esta meta.

Así mismo a mis queridos hermanos Jheimy, Jesús y Arelly por su apoyo en los momentos difíciles de mi vida. Es por ello que dedico esta investigación y consecuentemente la obtención del título de Ingeniera Ambiental a mi familia a quienes les estoy eternamente agradecida.

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero agradecerle a Dios, por entregarme sabiduría y entendimiento en la vida y así poder lograr mis metas.

También quiero agradecer de manera especial a mis asesores, a la Mag. Nora Malca Casavilca y Guillermo Príncipe Rey Cotillo que me han apoyado en todo el transcurso del presente trabajo. A mi gran amigo Jhon Policarpo porque siempre estuvo dispuesto a escucharme, y apoyarme durante toda esta etapa.

Del mismo modo quiero agradecer al Agrónomo Manuel Ruiz, trabajador de la Universidad Nacional de la Agraria La Molina por brindarme las facilidades y su experiencia.

## PRESENTACIÓN

La presente tesis titulada EVALUACIÓN DE LA TASA DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE LOMBRICES *Eisenia foetida* PARA RIEGO DE CULTIVOS ha sido elaborada en estricta observancia y cumplimiento de las normas de la escuela académico profesional de Ingeniería Ambiental con el propósito de obtener el título de Ingeniera Ambiental; trabajo que ponemos a consideración de los señores miembros del jurado a efecto de que se sirvan emitir su juicio técnico respecto a la confiabilidad del trabajo realizado.

Para dicho efecto se ha organizado el contenido de la tesis en las siguientes partes:

En la primera, se expone la introducción consistente en la explicación del problema de investigación y el marco referencial; en la segunda, se desarrolla el marco metodológico dividido en siete sub aspectos; en la tercera que corresponde a los resultados, se describe los pasos seguidos para la realización del experimento correspondiente; en la cuarta se hace la discusión, es decir una autoevaluación respecto a los resultados alcanzados en la investigación; en el quinto se expone las conclusiones y finalmente en el sexto añadimos las sugerencias correspondientes. A todo ello se agrega las referencias bibliográficas y el anexo respectivo.

En razón a los hechos mencionados se ha satisfecho con las exigencias del reglamento interno de la escuela, así como las expectativas esperadas por los miembros del jurado.

Autora

Daney Elizabeth Martínez León

## ESQUEMA DE TESIS

<b>CARÁTULA</b>	<b>i</b>
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Presentación	iv
Índice	v
<b>RESUMEN</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xiii</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>09</b>
<b>1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1.1. Planteamiento del problema.....	11
1.1.2. Formulación del problema.....	13
1.1.2.1. General.....	13
1.1.2.2. Específico.....	13
1.1.3. Justificación.....	13
1.1.4. Antecedentes.....	15
1.1.5. Objetivos.....	20
1.1.5.1. General.....	20
1.1.5.2. Específico.....	20
<b>1.2. MARCO REFERENCIAL</b>	
1.2.1. Marco teórico.....	20
1.2.2. Marco conceptual.....	31

## 2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Hipótesis.....	32
2.1.1. General.....	32
2.1.2. Específico.....	32
2.2. Variables.....	32
2.2.1 Definición conceptual.....	32
2.2.2. Definición operacional.....	32
2.3. Metodología.....	33
2.3.1. Tipo de estudio.....	33
2.3.2. Diseño.....	33
2.4. Población y muestra.....	34
2.5. Método de investigación.....	34
2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
2.7. Métodos de análisis de datos.....	37
3. RESULTADOS.....	38
4. DISCUSIÓN.....	51
5. CONCLUSIONES.....	56
6. SUGERENCIAS.....	58
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
8. ANEXOS .....	64

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación ha sido evaluar la tasa de depuración de aguas residuales mediante lombrices *Eisenia foetida* para riego de cultivos con el propósito de contribuir en la solución del problema planteado. Para este efecto se ha desarrollado el marco teórico correspondiente, tomando como base las variables, las dimensiones e indicadores respectivos.

La metodología utilizada para realizar la investigación ha sido el analítico deductivo, que ha servido para seleccionar críticamente las teorías científicas para organizar el contenido de la investigación; y en la parte práctica se ha utilizado el experimental en su nivel puro, para este efecto se ha utilizado la población que viene a ser toda el agua contaminada ( agua residual) y para obtener la muestra se ha utilizado el procedimiento no probabilístico sino intencional, en razón de las exigencia previstas por el laboratorio de análisis de agua para realizar el experimento correspondiente.

Los resultados obtenidos nos indica que el 70% es la tasa de depuración de la Demanda Bioquímica del Oxígeno (DBO<sub>5</sub>) en el agua residual, el 60 % de depuración de Nitrógeno Total y el 40 % de depuración en el caso del Fósforo Total, tasa que representa que hay una eficiencia del filtro.

## ABSTRACT

The objective of this investigation has been evaluate the rate of treatment of wastewater by earthworms *Eisenia foetida* for irrigation of agricultural crops for the purpose of contributing to the solution of the problem. To this effect has been developed theoretical framework, based on variables, dimensions and corresponding indicators.

The methodology used to conduct this investigation has been the analytical inductive, which has served to select critically scientific theories to organize content investigation; and in the part practice has been used the experimental in its pure level, to this effect has been used the population that becomes all contaminated water (wastewater) and for obtain the sample was used procedure intentional but no probabilistic, on account of the requirements set by the water analysis laboratory for the experiment corresponding.

The results indicate that 70% is the treatment rate of biochemical oxygen demand in wastewater, the 60% of total treatment nitrogen and 40% in the case of total treatment phosphorus, rate which represents that a filter efficiency.