



FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“IMPACTO DE LOS TRES PLAGUICIDAS MÁS UTILIZADOS DEL CULTIVO
DE *Allium cepa* (CEBOLLA) DEL DISTRITO DE LURÍN, LIMA, PERÚ EN
Eisenia foetida (LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA)”

Tesis para optar al título de:

INGENIERO AMBIENTAL

Presentado por:

Diego Fernando Elias Estremadoyro

Asesor:

José Alberto Iannacone Oliver

Lima – Perú

2020

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 02 de julio de 2020.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Dra. Gladys Liliana Lino Villanueva	<input type="checkbox"/>
Miembro: Mg. Ingrid Rabitsch Musso	
Miembro: Ing. Rafael Antonio René Ponce Vargas	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

IMPACTO DE LOS TRES PLAGUICIDAS MÁS UTILIZADOS DEL CULTIVO DE *Allium cepa* (CEBOLLA) DEL DISTRITO DE LURÍN, LIMA, PERÚ EN *Eisenia foetida* (LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA)

Presentada por el bachiller:

- Diego Fernando Elías Estremadoyro

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental


Asesorado por:

- Dr. Jose Alberto Iannacone Oliver

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental en la sustentación, concluyen de manera unánime (X) por mayoría simple () calificar a:


Tesis: Diego Fernando Elías Estremadoyro		Nota (en letras): trece	
Aprobado (X)	Aprobado - Muy buena ()	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.


 Dra. Gladys Liliana Lino Villanueva
 Presidente del Jurado


 Dr. Jose Alberto Iannacone Oliver
 Asesor


 Mg. Ingrid Rabitsch Musso
 Miembro 1


 Ing. Rafael Antonio René Ponce
 Vargas
 Miembro 2

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se lo dedico a mis queridos padres, por darme esta oportunidad y nunca dejar de creer en mis metas y sueños; a mis amigos, que me dieron aliento en todo momento y a mis abuelos por su constante apoyo incondicional sin importar lo lejos que se encuentren.

AGRADECIMIENTOS

Tengo la dicha de manifestar mi gratitud a todas las personas que constantemente me apoyaron y alentaron a alcanzar esta meta.

En primer lugar, al Dr. José Alberto Iannacone Oliver, por su constante orientación, paciencia y persistente interés sobre el desarrollo de esta tesis.

También, al Departamento de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), Lima, Perú. Por ceder el Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA) y los equipos necesarios para el éxito de esta tesis.

ÍNDICE GENERAL

COPIA DE ACTA DE SUSTENTACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS	3
1 INTRODUCCIÓN.....	6
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
3 RESULTADOS.....	8
4 DISCUSIÓN	11
5 CONCLUSIONES.....	13
6 REFERENCIAS.....	13
ANEXOS	17
EVIDENCIA DEL ENVÍO A REVISTA CIENTÍFICA.....	17
COPIA DE RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS	18
COPIA DE RESOLUCIÓN DE CAMBIO DE TÍTULO DEL PROYECTO DE TESIS	19
INSTRUMENTO E INFORMACIÓN DE UTILIDAD USADO EN LA INVESTIGACIÓN	20
CUADRO DE DATOS PROMEDIOS DE LOS PORCENTAJES DE HUMEDAD, MATERIA ORGANICA, pH y TEMPERATURA PARA LOS PLAGUICIDAS DE PRUEBA	20
PANEL FOTOGRAFICO.....	20

IMPACT OF THE THREE MOST USED PESTICIDES OF *Allium cepa* (ONION) CROP OF DISTRICT OF LURÍN, LIMA, PERU IN *Eisenia foetida* (CALIFORNIAN RED WORM)

IMPACTO DE LOS TRES PLAGUICIDAS MAS UTILIZADOS DEL CULTIVO DE *Allium cepa* (CEBOLLA) DEL DISTRITO DE LURÍN, LIMA, PERÚ EN *EISENIA FOETIDA* (LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA)

RESUMEN

El estudio evaluó el impacto de los tres plaguicidas más utilizados en el cultivo de *Allium cepa* (cebolla) en el distrito de Lurín, Lima, Perú utilizando *Eisenia foetida*. Para los plaguicidas zeta-cipermetrina, pendimetalina y profenofos, fueron calculados los valores de dosis letal media (DL₅₀) a 14 días, porcentaje de evasión y actividad alimentaria, y posteriormente la exposición individual del tóxico (TER) y el coeficiente de riesgo (CR) en base a ensayos ecotoxicológicos con *E. foetida*. Los valores de DL₅₀ a un tiempo de exposición a 14 d para los tres plaguicidas fue: zeta-cipermetrina > profenofos > pendimetalina. Se determinó una relación con la dosis de los plaguicidas cercanos a la DL₅₀ para el porcentaje de evasión y para la actividad alimentaria. El valor TER para los tres plaguicidas fue calculado y resultó sin impacto para *E. foetida*. Sin embargo, en el valor de CR se presentaron valores de riesgo alto en conjunto, donde la zeta-cipermetrina contribuyó al riesgo ambiental con 92,77%, el profenofos un riesgo bajo con 7,14% y la pendimetalina sin riesgo con 0,09%. El empleo de estos plaguicidas aún está permitido dentro de la legislación peruana, por lo cual, en base a este estudio, se recomienda que se evalúe a más detalle la zeta-cipermetrina, debido a que fue el único plaguicida que presentó un DL₅₀ por debajo recomendado por el fabricante y un CR alto, por lo cual podría inferirse que esta afectaría indirectamente hacia la producción agrícola los cultivos de cebolla del distrito de Lurín.

ABSTRACT

The study evaluated the impact of the three most commonly used pesticides on the *Allium cepa* (onion) crop in the Lurin district of Lima, Peru using *Eisenia foetida*. For the pesticides zeta-cypermethrin, pendimethalin and profenofos, the 14-day median lethal dose (LD₅₀), percentage of avoidance and dietary activity, and subsequently the toxicity exposure ratio (TER) and risk coefficient (RQ) were calculated based on ecotoxicological tests with *E. foetida*. The LD₅₀ values at 14 d exposure time for the three pesticides were: zeta-cypermethrin > profenofos > pendimethalin. A relationship with pesticide doses close to the LD₅₀ was determined for percentage of escape and for dietary activity. The TER value for the three pesticides was calculated and resulted in no impact for *E. foetida*. However, in the CR value there were high risk values as a whole, where zeta-cypermethrin contributed to the environmental risk with 92.77%, profenofos a low risk with 7.14% and pendimethalin no risk with 0.09%. The use of these pesticides is still allowed within the Peruvian legislation, so, based on this study, it is recommended that zeta-cypermethrin be evaluated in more detail, because it was the only pesticide that presented a DL50 below recommended by the manufacturer and a high RQ, so it could be inferred that it would indirectly affect the agricultural production of onion crops in the district of Lurin.

KEYWORDS

Pesticides, *Eisenia foetida*, DL₅₀, TER, RQ.

PALABRAS CLAVE

Plaguicidas, *Eisenia foetida*, DL₅₀, TER, CR.