

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental**



**Contaminación de suelos por uso de agroquímicos en cultivos de papaya (Carica papaya), del distrito de Tingo de Ponasa, Provincia de Picota, 2022**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

**Autores:**

Jenny Peche Isuiza

Carla Nicolle Espinoza Calderón

**Asesor:**

Dr. Rubén Martínez Cabrera

Tarapoto, febrero del 2024

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Yo, Dr. Rubén Martínez Cabrera, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Contaminación de suelos por uso de agroquímicos en cultivos de papaya (Carica papaya), del distrito de Tingo de Ponasa, Provincia de Picota, 2022”** de los autores Jenny Peche Isuiza y Carla Nicolle Espinoza Calderón tiene un índice de similitud de 18% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Tarapoto, a los 14 días del mes de marzo del año 2024.



Dr. Rubén Martínez Cabrera

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales, a...23... día(s) del mes de... febrero... del año 2024... siendo las...08:30... horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mtra. Betsabeth Teresa Padilla Macedo, el (la) secretario(a): Mtro. Carmelino Almestar Villegas y los demás miembros: Mtro. Andrés Erick Gonzales López y Mtra. Betsabeth Teresa Padilla Macedo y el (la) asesor(a) Mg. Rubén Martínez Cabrera con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: **"Contaminación de suelos por uso de agroquímicos en cultivos de papaya (Carica papaya), del distrito de Tingo de Ponasa, Provincia de Picota, 2022"**.

del(los) bachiller(es): a) Jenny Peche Isuiza  
 b) Carla Nicolle Espinoza Calderón  
 c) .....

.....conducente a la obtención del título profesional de: .....

**Ingeniero Ambiental**

(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller-(a): Jenny Peche Isuiza

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	15	B-	Con nominación de <b>Bueno</b>	Muy Bueno

Bachiller -(b): Carla Nicolle Espinoza Calderón

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	15	B-	Con nominación de <b>Bueno</b>	Muy Bueno

Bachiller -(c): .....

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.



\_\_\_\_\_  
Presidente/a

\_\_\_\_\_  
Secretario/a

\_\_\_\_\_  
Asesor/a

\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Bachiller (a)

\_\_\_\_\_  
Bachiller (b)

\_\_\_\_\_  
Bachiller (c)

## RESUMEN

Este trabajo de investigación tomó como propósito conocer la contaminación del suelo de cultivos de papaya (*Carica papaya*), por la aplicación de agroquímicos en el control de plagas y enfermedades. Donde se tomaron muestreo de suelo de 5 parcelas de papaya (*Carica papaya*), se extrajeron 15 muestras de 1kg c/u de suelo, seguido de una parcela sin intervención antrópica de 3 muestras para ser enviadas al laboratorio. De los resultados se determinaron los agroquímicos utilizados en cultivos de papaya (*Carica papaya*) como herbicidas el fuego, propanil, hedonal y glifosato; como insecticidas el dimetoato y aldrin; como fungicidas el zineb, mancozeb WP y Champión, El tipo de suelos que presenta el distrito fue el Cambisol éutrico – vertisol eutrico y Leptosol éutrico – Cambisol éutrico – Regosol éutrico, el área de estudio donde está ubicada la parcela tiene un suelo Cambisol éutrico – vertisol eutrico. Se encontró que el cadmio tuvo mayor concentración de 1.677 mg/kg, seguido de cromo VI con su máxima concentración de 0.7833 mg/kg superando los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo. El plomo con su máxima concentración de 13.297 mg/kg, encontrando ciertas cantidades del metal pesado en el suelo, sin embargo, no superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA). Las alternativas como estrategias de uso de agroquímicos fueron la resina de catahua (*hura crepitans*) que actúa como plaguicida, herbicidas de agua miel de cacao, abonos orgánicos sólidos (fertilizante sólido de gallinaza, compost de estiércol de ganado, vermicompost, compost de pulpa de café) y corteza de barbasco (*lonchpocarpus nicou*). Se concluyó que los suelos de cultivos de papaya (*Carica papaya*) se encuentran contaminados por el uso excesivo de agroquímicos en el control de plagas, enfermedades y mejoramiento de la producción.

**Palabra clave:** Cultivos de papaya, suelo y agroquímicos.

## ABSTRACT

The purpose of this research work was to know the contamination of the soil of papaya crops (*Carica papaya*), by the application of agrochemicals in the control of pests and diseases. Where soil samples were taken from 5 papaya plots (*Carica papaya*), 15 samples of 1kg each of soil were extracted, followed by a plot without anthropic intervention of 3 samples to be sent to the laboratory. From the results, the agrochemicals used in papaya (*Carica papaya*) crops were determined, such as fire herbicides, propanil, hedonal and glyphosate; as insecticides dimethoate and aldrin; as fungicides zineb, mancozeb WP and Champion. The type of soils that the district presents was Cambisol eutricto - Vertisol eutricto and Leptosol eutricto - Cambisol eutricto - Regosol eutricto, the study area where the plot is located has a Cambisol eutricto soil - eutric vertisol. It was found that Cadmium had the highest concentration of 1.677 mg/kg, followed by chromium VI with its maximum concentration of 0.7833 mg/kg exceeding the Environmental Quality Standards (EQS) for soil. Lead with its maximum concentration of 13.297 mg/kg, finding certain amounts of the heavy metal in the soil, however, it does not exceed the Environmental Quality Standards (EQS). The alternatives as strategies for the use of agrochemicals were catahua resin (hura crepitans) that acts as a pesticide, cocoa honey water herbicides, solid organic fertilizers (solid chicken manure fertilizer, cattle manure compost, vermicompost, compost of pulp of coffee) and barbasco bark (lonchocarpus nicou). It was concluded that the soils of papaya (*Carica papaya*) crops are contaminated by the excessive use of agrochemicals in the control of pests, diseases and improvement of production.

**Key word:** Papaya crops, soil and agrochemicals.