



FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“USO DE PSEUDOMONAS PARA BIORREMEDIAN  
SUELOS CONTAMINADOS CON PLAGUICIDAS  
ORGANOFOSFORADOS”

Trabajo de Investigación para optar el grado académico de:  
BACHILLER EN INGENIERA AMBIENTAL

Presentado por:  
Vania Ivonne La Rosa Caballero

Asesor:  
Ing. Llermé Navarro Vásquez

Lima – Perú  
2019



**RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA N°099-2019-DACIA-DAFCA-CIENTIFICA**

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES / CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

Lima 28 de junio de 2019

**VISTO:**

La revisión realizada y la aprobación de Trabajo de Investigación titulado: **Uso de pseudomona para biorremediar suelos contaminados con plaguicidas organofosforados**, presentado por:

- **Vania Ivonne La Rosa Caballero**

**CONSIDERANDO:**

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos de pregrado para obtener el grado de Bachiller en **Ingeniera Ambiental** en la **Facultad de Ciencias Ambientales**, se debe desarrollar un trabajo de investigación.

Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de Carrera.

**SE RESUELVE:**

Aprobar e inscribir el trabajo de investigación titulado: **Uso de pseudomona para biorremediar suelos contaminados con plaguicidas organofosforados** con N° de registro de la carrera: **006-FCA-IAM**.

Nombrar al docente/colaborador **Ing. Llermé Navarro Vásquez** como asesora de dicho trabajo de investigación.

Regístrese, comuníquese y archívese.



**Mg. Gonzalo Francisco Flores Hoca**  
Director Académico de Carrera  
Ingeniería Ambiental

## **USO DE PSEUDOMONAS PARA BIORREMEDIAN SUELOS CONTAMINADOS CON PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS**

Vania La Rosa<sup>1</sup> y Llermé Navarro Vásquez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad Científica del Sur.*

### **RESUMEN**

Los organofosforados son plaguicidas que tienen una estructura química que consiste en ésteres de ácido fosfórico con una variedad de alcoholes y se caracterizan por ser tóxicos y moderadamente persistentes en el ambiente, son utilizados extensivamente como herbicidas para el control de plagas en diferentes cultivos. Existen factores bióticos y abióticos que afectan el destino final de los organofosforados en el ambiente, los cuales en algunos casos pueden generar procesos de contaminación. Se han estudiado diferentes técnicas de remediación de estos plaguicidas, determinando que las bacterias son las principales degradadoras. Se determinó que las especies *Pseudomona aeruginosa*, *Pseudomona putida* y *Pseudomona fluorescens* presentan alta capacidad de degradación de estos compuestos.

Palabras clave: Organofosforados, Pseudomonas, Biorremediación

### **ABSTRACT**

Organophosphates are pesticides that have a chemical structure consisting of esters of phosphoric acid with a variety of alcohols and are characterized by being toxic and moderately persistent in the environment, they are used extensively as herbicides for the control of pests in different crops. There are biotic and abiotic factors that affect the final fate of organophosphates in the environment, which in some cases can generate pollution processes. Different techniques of remediation of these pesticides have been studied, determining that bacteria are the main degraders. It was determined that the species *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas putida* and *Pseudomonas fluorescens* present high degradation capacity of these compounds.

Key words: Organophosphorus, Pseudomonas, Bioremediation.