



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AMBIENTAL**

**“RELACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE HONGOS AMBIENTALES Y  
PM<sub>10</sub> EN EL EX BOTADERO “EL MONTÓN” - CERCADO DE LIMA, 2016”**

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

**AUTORA**

**ALICIA ROSEMARY CAMINADA CASTILLO**

**ASESOR**

**Dr. CARLOS CABRERA CARRANZA**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**CALIDAD Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES**

**LIMA - PERÚ**

**2016 - II**

**PÁGINA DEL JURADO**

**TÍTULO**

“RELACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE HONGOS AMBIENTALES Y PM<sub>10</sub> EN EL  
EX BOTADERO “EL MONTÓN” - CERCADO DE LIMA, 2016”

**AUTORA**

CAMINADA CASTILLO ALICIA ROSEMARY

---

Dr. Carlos Cabrera Carranza

---

Mg. Elmer Benites Alfaro

## **DEDICATORIA**

Todos mis logros se los dedico a mis padres y hermanas, incluyendo este, ya que el haber llegado hasta aquí se los debo a ellos.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad César Vallejo la cual me formo y brindo todos los conocimientos para mi formación profesional.

Al Mg. Roger Iziga Goicochea, que me brindó parte de su tiempo en apoyarme en la aplicación de mi metodología en todo momento y a mi asesor el Dr. Carlos Cabrera Carranza por su apoyo constante en la supervisión del desarrollo de mi tesis.

## **DECLARACION DE AUTENTICIDAD**

Yo Alicia Rosemary Caminada Castillo con DNI N° 47952780, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Ambiental , Escuela de Ingeniería, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e inpresencia 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 inpresencia aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 03 de febrero del 2017

-----  
**Alicia Rosemary Caminada Castillo**

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada” **RELACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE HONGOS AMBIENTALES Y PM<sub>10</sub> EN EL EX BOTADERO “EL MONTÓN” - CERCADO DE LIMA**”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniera Ambiental

La Autora

# INDICE

<b>PÁGINA DEL JURADO</b>	<b>II</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>IV</b>
<b>DECLARACION DE AUTENTICIDAD</b>	<b>V</b>
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>X</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	1
1.2. TRABAJOS PREVIOS	2
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	7
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	14
1.6. HIPÓTESIS	15
1.7. OBJETIVO	15
<b>II. MÉTODO</b>	<b>16</b>
2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	16
2.2. VARIABLES Y DEFINICIÓN OPERACIONAL	16
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	18
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	18
2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	19
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	<b>45</b>

<b>V.</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>	<b>48</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>49</b>
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>50</b>
<b>VIII.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>58</b>
<b>8.1.</b>	<b>HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES FÚNGICAS</b>	<b>58</b>
<b>8.2.</b>	<b>FICHA DE MUESTREO</b>	<b>59</b>

## RESUMEN

El presente trabajo consiste en la evaluación aeromicológica realizada en un ex botadero denominado “El Montón” en el distrito de Cercado de Lima, con la finalidad de determinar si existe relación con la presencia de  $PM_{10}$  en la zona, dado que algunos estudios establecen que podría darse una relación entre los hongos ambientales del género *Aspergillus sp*, *Penicillium sp* y *Cladosporium sp*. por su diámetro y afinidad con el material partícula y el sustrato orgánico bajo ciertas condiciones de desarrollo, para lo cual se procedió a muestrear en el mes de Invierno en Octubre estableciendo 5 puntos de monitoreo compuestos por 3 placas cada uno, dando así un total de 15 placas con Agar Sabourad con Cloranfenicol expuestas en intervalos de 30 mn por el método de sedimentación gravitacional en placa, donde la población a tomar fue el medio aéreo dentro de la zona de estudio, dichas placas se ubicaron a una altura de 1.5 m a nivel del suelo y ubicados de forma lineal y diagonal desde la entrada hasta la parte final del ex botadero, posteriormente se procedió a cultivar las muestras en un periodo de 7 días para su posterior análisis de especies fúngicas mediante la identificación de estructuras reproductivas sexuales microscópicas y el cálculo de su densidad relativa y UFC  $m^{-3}$ , obteniendo como resultado que la especie predominante fue el género *Aspergillus sp* con un 37% seguido de *Penicillium sp* con un 24% , mientras que *Cladosporium sp* con un 24%, así mismo para la concentración de  $PM_{10}$  se tomó data histórica de 3 años consecutivos de un monitoreo realizado por LAMSAC ( $63.99 \mu g/m^3$ ) donde se observó que no se sobrepasó el ECA del aire ( $150 \mu g/m^3$ ) y se rechazó la hipótesis mediante el análisis estadístico T- Student, logrando así obtener al final como conclusión que no existe una relación directa entre la presencia de hongos ambientales con la contaminación del aire por  $PM_{10}$ , sin embargo, existe una relación directa con las condiciones meteorológica como humedad y temperatura y que a su vez representaría un potencial peligro para la salud de la población expuesta ante estos hongos de tipo alergénicos.

**Palabras claves:** Hongos, aeromicológico, humedad, calidad del aire, botadero, salud, alergias.

## ABSTRACT

The present work consists of the aeromycological evaluation carried out in a former dump called "El Montón" in the district of Cercado de Lima, in order to determine if there is any relation with the presence of PM10 in the zone, since some studies establish that it could to have. To give a relation between the environmental fungi of the genus *Aspergillus* sp, *Penicillium* sp and *Cladosporium* sp. Due to its diameter and affinity with the particular material and the organic substrate under the development conditions, for all that was sampled in the month of Winter in October establishing 5 monitoring points composed of 3 plates each, thus giving a Total of 15 plates with Saborad Agar with Chloramphenicol exposed at intervals of 30 minutes by the method of gravitational sedimentation plate, where the population to take the air means inside the study area, such plates are located at a height of 1, 5 m level of the Soil and placed linearly and diagonally from the entrance to the final part of the dump, then the samples were cultured in a period of 7 days for later analysis of fungal species through the identification of microscopic sexual reproductive structures And the calculation of its relative density and CFU m<sup>-3</sup>, obtaining as a result that the species predominates was the genus *Aspergillus* sp with 37% followed by *Penicillium* sp with 24%, while *Cladosporium* sp with 24%, same For the PM10 concentration, historical data from 3 consecutive years of a LAMSAC (63.99 ug / m<sup>3</sup>) monitoring were taken where it was observed that the air ECA (150 ug / m<sup>3</sup>) was not exceeded and rejected the hypothesis with the statistical analysis , Thus achieving the final conclusion that there is no direct relationship between the presence of environmental fungi and air pollution by PM10, however, there is a direct relationship with the weather conditions such as humidity and temperature and that in turn Represents a potential danger to the health of the population exposed to these allergenic-type fungi.

**Key words:** Fungi, aeromycological, humidity, air quality, dump, health, allergies.