

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



**EVALUACIÓN DE LA CITOTOXICIDAD Y GENOTOXICIDAD DE
LOS MICROPLÁSTICOS DE POLIESTIRENO Y DEL
ACETAMINOFENO EN *Lactuca sativa***

Tesis presentada por:
Br. Coronel Salazar, Manuel Jesus

Para optar el Título Profesional de:
Biólogo

Asesora:
Dra. Muñiz Durán, Julia Griselda

CUSCO – PERÚ

2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, asesor del trabajo de investigación/tesis titulado: "Evaluación de la citotoxicidad y genotoxicidad de los microplásticos de poliestireno y del acetaminofeno en Lactuca sativa" presentado por: Br. Manuel Jesús Coronel Salazar con Nro. de DNI: 77994591, para optar el título profesional/grado académico de Biólogo

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 3 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 5%

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 28 de febrero de 2023

Firma

Post firma Dra. Julia Griselda Muñoz Durán

Nro. de DNI 23822964

ORCID del Asesor 0000-0001-9988-4827

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: <https://unsaac.turnitin.com/viewer/submissions/oid:27259:208136552?locale=es>

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS FINAL_CORONEL SALAZAR MANU
EL JESUS.pdf**

AUTOR

MANUEL JESUS CORONEL SALAZAR

RECUENTO DE PALABRAS

41252 Words

RECUENTO DE CARACTERES

197072 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

158 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

5.5MB

FECHA DE ENTREGA

Feb 22, 2023 3:14 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Feb 22, 2023 3:18 PM GMT-5**● 5% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)

RESUMEN

Los Microplásticos de Poliestireno (MP-PS) son fragmentos de plástico de tamaños inferiores a los 5 mm, actualmente se encuentran presentes en ambientes terrestres y acuáticos, adsorben a los denominados contaminantes emergentes (Ej. el acetaminofeno); por otra parte, la presencia de compuestos farmacéuticos en los ambientes acuáticos se ha incrementado, como el Acetaminofeno (AC) en cuerpos de agua y sus efectos potenciales ecotoxicológicos se han convertido en tema de interés mundial debido a su incremento. La presente investigación se realizó en el Laboratorio de Biología Molecular ambiente C-273 de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, entre los meses de Enero y Noviembre del año 2022. El objetivo fue evaluar la citotoxicidad y genotoxicidad en *Lactuca sativa* expuesta a diferentes concentraciones de MP-PS y de AC, como: 25, 50, 100, 200, 400 y 800 ppm y un control negativo. Para la evaluación de la citotoxicidad, se determinó el porcentaje de inhibición de la germinación (IG) de *L. sativa* a los 3 días de exposición de las semillas con MP-PS y AC, y a los 6 días se evaluó el porcentaje de inhibición de la elongación radicular e hipocótilo (IER / IEH). Para la determinación de la genotoxicidad, se evaluó mediante el porcentaje de micronúcleos (MN) y el índice mitótico (IM) en los ápices radiculares de *L. sativa*. Los resultados con MP-PS muestran un 20% IG en la concentración de 800 ppm; por otro lado, presentó un 58,25% de IER y un 88,77% de IEH. Los parámetros toxicológicos evaluados dieron una CL_{50} de 27 518,66 ppm, una Concentración sin efecto observado (NOEC) de 50 ppm y una Concentración de efecto más bajo observado (LOEC) de 100 ppm, un valor < 25 ppm de Concentración máxima de efectos adversos no observables (NOAEL) y para la Concentración mínima de efectos adversos observables (LOAEL) el valor de 25 ppm. Para la genotoxicidad, se observó una presencia de 2,02% de MN y una reducción del IM de un 25,87% hasta un 12,04%. Por otra parte, en el tratamiento con AC, se obtuvo un 38,33% de IG; respecto a la IER e IEH, se obtuvo un 82,57% y 73,51% de inhibición respectivamente. Sus parámetros toxicológicos evaluados mostraron una CL_{50} de 1 447,58 ppm, una NOEC de 100 ppm y LOEC de 200 ppm, el valor de NOAEL fue de 50 ppm y el de LOAEL de 100 ppm. Respecto a la genotoxicidad, se evidenció una presencia mínima de MN con un 0,10% y una reducción del IM de un 23,17% hasta un 9,26%. Con el tratamiento de MP-PS + AC, se evidenció un 45% de IG de las semillas de *L. sativa*, una IER de 85,03% y una IEH de 86,21%. Los parámetros toxicológicos indicaron una CL_{50} de 1 251,45 ppm, un NOEC de 50 ppm y LOEC de 100 ppm, un valor < 25 ppm de NOAEL y para LOAEL el valor de 25 ppm. En cuanto a su genotoxicidad, se observó un 1,40% de MN y una reducción del IM de un valor de 25,08% hasta un 6,92%.

Estos resultados proporcionan una perspectiva diferente de los efectos tóxicos de los MP-PS y del AC, puesto que se obtuvieron mayores efectos citotóxicos y genotóxicos con la combinación de los MP-PS con el AC, evidenciando un efecto potenciador en relación a su toxicidad.

Palabras clave: Microplásticos, Acetaminofeno, Citotoxicidad, Genotoxicidad, *L. sativa*.