

ESTUDIO DEL EXCREMENTO DE LAS PALOMAS DOMÉSTICAS CAUSANTES DE BIODETERIORO EN LOS MONUMENTOS HISTÓRICOS DE LA CIUDAD DE GUANAJUATO

Ana Gabriela Regalado García (1), María Jesús Puy y Alquiza (2), Veridiana Reyes Zamudio (3),
Aurelio Álvarez Vargas (4)

1 Químico farmacéutico biólogo, División de Ciencia Naturales y Exactas | ag.regaladogarcia@gmail.com

2 Departamento de Ingeniería en Minas, Metalurgia y Geología, División Ingenierías | yosune.puy155@gmail.com

3 Departamento de Química, División de Ciencia Naturales y Exactas | viridian@ugto.mx

4 Departamento de Biología, División de Ciencia Naturales y Exactas | alvarez80@yahoo.com.mx

Resumen

Columbia livia lejos de ser un símbolo de paz se ha convertido en un serio problema por las alteraciones que han provocado en monumentos históricos, además de representar un riesgo de salud pública. El presente trabajo muestra el perfil microbiológico tanto del excremento como de superficies pétreas de zonas que muestran deterioro evidente provocado por los excrementos de estas aves, en tres monumentos históricos de la ciudad de Guanajuato.

Abstract

Columbia livia far from being a symbol of peace has become a serious problem for the changes that have resulted in historic monuments, as well as representing a risk to public health. This study shows the microbiological profile of excrement as both stony surfaces areas with evident damage caused by the droppings of these birds in three historical monuments of the Guanajuato city.

Palabras Clave

Aislamiento; Identificación microbiológica; Hongos; Bacterias; Actinomicetos

INTRODUCCIÓN

El biodeterioro de los monumentos culturales se refiere al daño físico y químico causado por diferentes tipos de organismos incluyendo al hombre [1]. Dichos procesos comienzan desde la extracción de la cantera y al entrar en contacto con los agentes atmosféricos, esto proporciona condiciones que favorecen la colonización de microorganismos, cuyo metabolismo propicia alteraciones negativas en los monumentos históricos [2].

La paloma doméstica *Columba livia* ha sido considerada como un símbolo de la paz entre los humanos, sin embargo, también se ha convertido en un problema para las ciudades por la corrosión y deterioro en monumentos históricos a causa de las deyecciones de estas aves, además de representar un riesgo de salud pública [3].

Las alteraciones provocadas sobre los monumentos son del tipo: estéticas, por la suciedad y construcción de nidos; mecánicas, por picoteo y roturas causadas por el peso de los nidos; químicas debido al efecto de sus excrementos y biológicas por los desechos orgánicos con flora microbiana heterótrofa.

El objetivo de este trabajo fue aislar e identificar por microbiología de microorganismos presentes en excrementos de *Columba livia* y en superficies pétreas deterioradas por estos, en diferentes monumentos de la ciudad de Guanajuato.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron tres zonas de muestreo: el campanario del templo de San Sebastián, pasaje Alexander Von Humboldt y calle subterránea Miguel Hidalgo bajos del Mesón de San Antonio en la ciudad de Guanajuato. En cada zona se eligieron diferentes puntos del inmueble. Se tomaron muestras utilizando segmentos de cinta micropore, fragmentos de roca y exposición de medios agar nutritivo (AN) y YPG al ambiente. Las muestras obtenidas fueron cultivadas por contacto en agar nutritivo incubadas a 37°C por 24 h y en medio YPG a 28°C por 48 h. Posterior al tiempo de incubación se realizó el conteo de las unidades

formadoras de colonias (UFC) y con el área en cm² de la cinta micropore se calculó la relación UFC/cm², en tanto que con las muestras de rocas la relación fue UFC/g. De cada placa se realizó una selección y aislamiento de microorganismos.

La identificación microbiológica de cada microorganismo fue realizada de acuerdo a sus características macroscópicas, morfología microscópica y reacción a tinción de Gram y con azul de algodón.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del templo de San Sebastián se evaluaron seis zonas de superficie (M1, M2, M3, M4, M6 y M10) y fragmentos de roca de tres puntos diferentes (M5, M11 y M12). M4 y M11 corresponde al mismo punto, así como también M10 y M12.



IMAGEN 1: Puntos muestreados del Templo de San Sebastián.

En el pasaje von Humboldt se tomó muestra de superficie (M7) y de roca en el mismo punto (M13).



IMAGEN 2: Zona correspondiente al pasaje Alexander von Humboldt.

Y en calle subterránea Miguel Hidalgo debajo del Mesón de San Antonio, las muestras obtenidas fueron de superficie en dos puntos distintos (M8 y M9).



Imagen 3: Puntos de muestreo en la calle subterránea bajos del Mesón de San Antonio.

Las muestras etiquetadas como M1 y M3 no fueron procesadas por la dificultad que representaba su manejo.

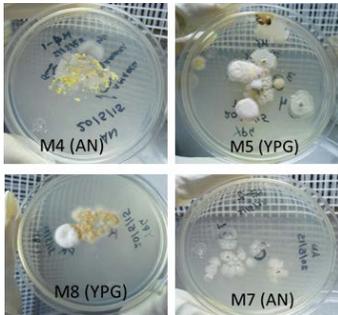


IMAGEN 4: Placas después de la incubación de los puntos señalados que muestran la diversidad microbiana presente en cada uno.

Los resultados del conteo de las UFC se muestran en las imágenes 1 y 2.

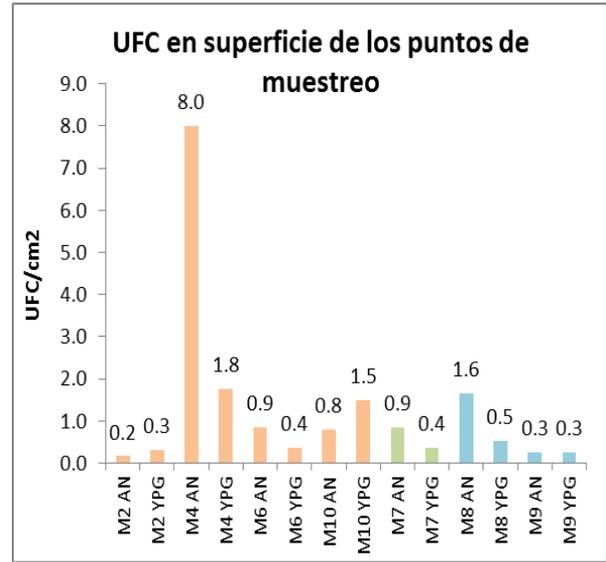


IMAGEN 1: UFC/cm2 reportadas en cada punto de muestreo en medio AN y YPG.

Tabla 1: Diversidad microbiana en los distintos puntos muestreados.

	Bacterias	Hongos	Levaduras	Actinomicetos	Total
M2	1	1	1	0	3
M4	5	3	0	0	8
M5	3	3	0	0	6
M6	3	1	0	0	4
M10	2	4	0	1	7
M11	1	3	0	0	4
M12	2	0	0	1	3
M7	5	2	0	0	7
M13	1	0	0	0	1
M8	2	3	0	0	5
M9	4	2	1	0	7
Total	29	22	2	2	55

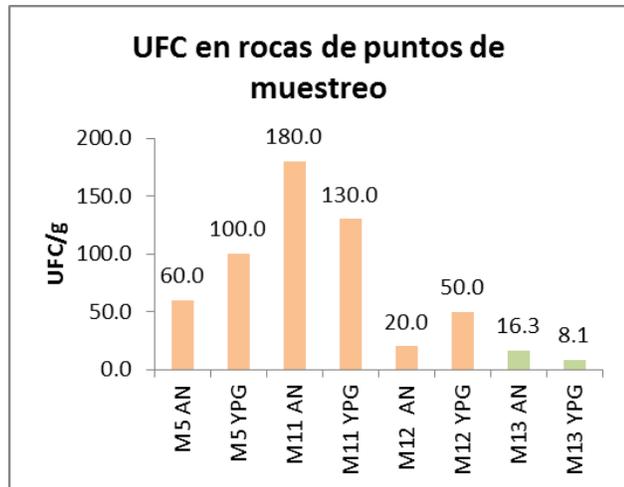


IMAGEN 1: UFC/g reportadas en cada punto de muestreo en medio AN y YPG.

Después de la incubación, seleccionamos y aislamos 55 microorganismos que incluyen bacterias, hongos, levaduras y actinomicetos predominado las bacterias.

La morfología macroscópica encontrada en los microorganismos guarda cierta relación entre distintos puntos, así también la morfología microscópica. Se obtuvo mayor frecuencia de bacilos grampositivos, mientras que tres tipos de hongos también fueron el común denominador de los puntos muestreados, un hongo filamentososo de color rosa pulverulento y redondeado, otro de color gris aterciopelado y uno blanco veloso, los tres poseen hifas septadas.

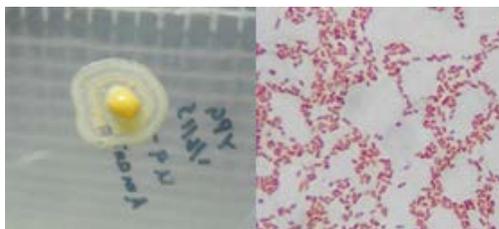


IMAGEN 3: Izq. Cultivo de colonias bacterianas. Der. Bacilos gramnegativos (1000X).

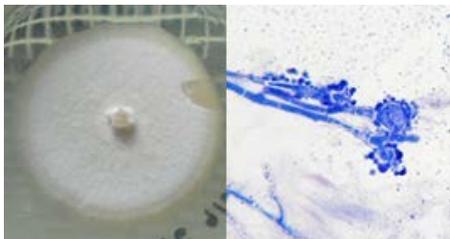


IMAGEN 4: Izq. Cultivo de hongo. Der. Hifas septadas del hongo aislado (1000X, tinción con azul de algodón).

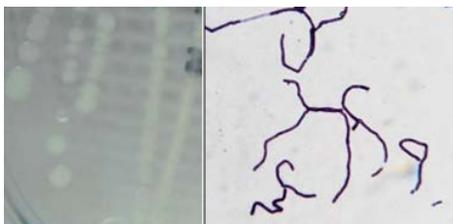


IMAGEN 5: Izq. Cultivo de un actinomiceto. Der. Hifas pequeñas perteneciente a un actinomiceto (1000X).

CONCLUSIONES

De las muestras M4 (superficial) y M11 (roca) que corresponde al mismo punto del templo de San Sebastián presentaron un mayor UFC tanto en medio AN y YPG destacando que es punto con un daño físico evidente.

Los puntos M2, M11 (ambos del templo de San Sebastián) y M9 (calle subterránea) tiene mayor diversidad microbiológica ya que presentaron bacterias, hongos, levaduras o actinomicetos.

Las zonas muestreadas están sumamente expuestas a *Columba livia*, portador de una gran variedad de microorganismos que provocan el biodeterioro de nuestros monumentos históricos.

REFERENCIAS

Artículo:

Videla, H. A., Guiamet, P. S. & Gómez de Saravia, S. G. (2003). Biodeterioro de materiales estructurales de sitios arqueológicos de la civilización maya. *Revista del Museo de La Plata*, 44,1-11.

Gómez Alarcón, G. & Saiz Jiménez, C. (2013). Biodeterioro de monumentos y biorremediación estado actual y perspectivas futuras. *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*, 79(4), 562-579.

González-Acuña, D., Silva, F., Moreno, L., Cerda, F., Donoso, S., Cabello, S., Cabello, J. & López, J. (2007). Detección de algunos agentes zoonóticos en la paloma doméstica (*Columba livia*) en la ciudad de Chillán, Chile. *Revista chilena de infectología*, 24(3), 199-203.