



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2026,
Volumen 10, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1

**AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE LEVADURAS EN
EXCRETAS DE PALOMAS (COLUMBA LIVIA) EN ÁREAS
URBANAS DE CUENCA MEDIANTE CULTIVO Y MALDI-
TOF**

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF YEASTS IN PIGEON
DROPPINGS (COLUMBA LIVIA) IN URBAN AREAS OF CUENCA
USING CULTURE AND MALDI-TOF

Ana Paola Carbajal Guamán
Universidad Católica de Cuenca

Mercedes Nathaly Coyago Bueno
Universidad Católica de Cuenca

Aislamiento e Identificación de Levaduras en Excretas de Palomas (*Columba livia*) en Áreas Urbanas de Cuenca mediante Cultivo y MALDI-TOF

Ana Paola Carbajal Guamán¹

carbajalpaola0905@gmail.com

Universidad Católica de Cuenca
Ecuador

Mercedes Nathaly Coyago Bueno

mercedes.coyago@est.ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca
Ecuador

RESUMEN

Introducción: Las palomas urbanas (*Columba livia*) se han adaptado ampliamente a los entornos urbanos, convirtiéndose en reservorios de diversos microorganismos de interés sanitario. Sus excretas representan un nicho ecológico favorable para el desarrollo de levaduras potencialmente patógenas. En ciudades como Cuenca, la alta interacción entre estas aves y la población humana incrementa el riesgo de exposición ambiental. Por ello, el estudio del aislamiento e identificación de levaduras en excretas de palomas resulta relevante para la vigilancia microbiológica urbana. **Objetivo:** Aislar e identificar levaduras presentes en las excretas de palomas en la ciudad de Cuenca. **Metodología:** Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y diseño observacional transversal, orientado a determinar la presencia de levaduras en excretas de palomas (*Columba livia*) recolectadas en áreas urbanas de la ciudad de Cuenca. **Resultados:** De un total de 30 muestras analizadas, en 21 se determinó la presencia de levaduras pertenecientes al género *Kazachstania telluris*, cuya identificación fue confirmada mediante espectrometría de masas MALDI-TOF. **Conclusión:** Los resultados confirman que las excretas de *Columba livia* representan una fuente significativa de levaduras, destacando la presencia de *Kazachstania telluris*. Estos hallazgos refuerzan el papel de las palomas como reservorios con potencial impacto en la salud pública.

Palabras clave: palomas urbanas, levaduras, MALDI-TOF, excretas fecales, salud pública

¹ Autor principal

Correspondencia: carbajalpaola0905@gmail.com

Isolation and identification of yeasts in pigeon droppings (*Columba livia*) in urban areas of Cuenca using culture and MALDI-TOF

ABSTRACT

Introduction: Urban pigeons (*Columba livia*) have adapted extensively to urban environments, becoming reservoirs for various microorganisms of sanitary interest. Their excrement represents a favorable ecological niche for the development of potentially pathogenic yeasts. In cities such as Cuenca, the high level of interaction between these birds and the human population increases the risk of environmental exposure. Therefore, the study of the isolation and identification of yeasts in pigeon excrement is relevant for urban microbiological surveillance. **Objective:** To isolate and identify yeasts present in pigeon droppings in the city of Cuenca. **Methodology:** A quantitative, descriptive study with a cross-sectional observational design was conducted to determine the presence of yeast in pigeon droppings (*Columba livia*) collected in urban areas of the city of Cuenca. **Results:** Of a total of 30 samples analyzed, 21 were found to contain yeasts belonging to the genus *Kazachstania telluris*, whose identification was confirmed by MALDI-TOF mass spectrometry. **Conclusion:** The results confirm that *Columba livia* excreta represent a significant source of yeasts, highlighting the presence of *Kazachstania telluris*. These findings reinforce the role of pigeons as reservoirs with potential impact on public health.

Keywords: urban pigeons, yeast, MALDI-TOF, fecal excreta, public health

Artículo recibido 20 diciembre 2025
Aceptado para publicación: 27 enero 2026



INTRODUCCIÓN

La paloma *Columba livia*, conocida como paloma doméstica, es nativa del sur de Eurasia y del norte de África; el término *Columba* agrupa a las denominadas palomas del Viejo Mundo. Esta especie se distingue por su elevada capacidad reproductiva, su adaptación al hábitat urbano y su alta supervivencia, características que han favorecido su amplia distribución en entornos urbanos. Debido a estas cualidades, las palomas se han consolidado como una especie sinantrópica de importancia, especialmente en ciudades donde encuentran condiciones ideales para su establecimiento.

La presencia masiva de palomas en áreas urbanas genera importantes implicaciones sanitarias y ambientales. Su habilidad para construir nidos en edificaciones y su asociación cercana con espacios frecuentemente concurridos, ha provocado una gran acumulación de excretas en plazas, mercados y monumentos. Este material fecal constituye una fuente potencial de infecciones virales, bacterianas y fúngicas que pueden afectar tanto a la salud humana como a la calidad ambiental. En ciudades como Cuenca, donde se estima una población aproximada de 3.361 palomas, su constante presencia en espacios públicos favorece el contacto directo e indirecto con la comunidad. A través de sus excretas, plumas y nidos, estas aves pueden diseminar microorganismos que contaminan el aire, los suelos y distintas superficies (Oh & Hwang, 2005).

Entre los microorganismos que se aíslan con mayor frecuencia en las heces de *Columba livia* se encuentran diversas especies de levaduras pertenecientes a los géneros *Cryptococcus*, *Candida*, *Trichosporon* y *Kazachstania*. Dentro de este grupo, *Cryptococcus neoformans* es de particular relevancia por ser el agente etiológico de la criptococosis, una enfermedad que afecta principalmente a personas inmunocomprometidas. Este hongo puede persistir en las excretas de palomas sin causarles daño, y se transmite a humanos por la inhalación de esporas presentes en ambientes contaminados, no por contacto directo con el ave (Soltani et al., 2013).

En los últimos años, las levaduras del género *Kazachstania* han cobrado creciente importancia como microorganismos emergentes asociados a ambientes urbanos. Su detección en excretas de palomas, entornos con alta carga orgánica y microbiotas intestinales de mamíferos evidencia su notable capacidad de adaptación. Esta presencia recurrente sugiere que *Kazachstania* podría desempeñar un papel más relevante del previamente reconocido en la ecología microbiana urbana. Aunque tradicionalmente su

identificación se ha basado en características fenotípicas y morfológicas, estudios recientes destacan la eficacia de la espectrometría de masas MALDI-TOF como herramienta rápida y confiable para su identificación, comparable a la secuenciación de ADN. Sin embargo, su implementación en laboratorios sigue siendo limitada, posiblemente por la falta de estandarización de los métodos de cultivo de estas levaduras (Kamari et al., 2017).

Para el aislamiento primario de levaduras a partir de excretas de palomas se utilizan medios selectivos y diferenciales que favorecen el crecimiento de hongos e inhiben la proliferación bacteriana. El medio más empleado es el Agar Sabouraud Dextrosa (SDA) suplementado con cloranfenicol o gentamicina, que permite la recuperación general de levaduras ambientales como *Candida*, *Kazachstania* y *Trichosporon*. Para el aislamiento de especies específicas como *Cryptococcus*, el agar semilla de girasol resulta adecuado gracias a sus compuestos fenólicos, responsables del característico color marrón observado en *C. neoformans* y *C. gattii* (Casali et al., 2003).

La pertinencia de este estudio radica en la necesidad de fortalecer el conocimiento sobre el papel que desempeñan las palomas urbanas como reservorios de microorganismos con potencial patogénico y como fuentes de contaminación ambiental. En ciudades como Cuenca, cuyas condiciones climáticas templadas y húmedas, así como su arquitectura colonial, facilitan la acumulación de excretas y la dispersión de microorganismos, se vuelve fundamental generar evidencia científica que contribuya a la vigilancia sanitaria y al estudio micológico local (Vilca, s. f.). La identificación de levaduras en heces de palomas incluyendo la caracterización de especies emergentes como *Kazachstania* mediante métodos de cultivo tradicionales ofrece información valiosa para futuras investigaciones y permite sustentar estrategias de prevención y control orientadas a reducir los riesgos asociados a estas aves en la población humana (Farfán Aguilar et al., 2022).

METODOLOGÍA

El estudio se realizó en un enfoque cuantitativo, con una investigación tipo descriptiva y un diseño observacional transversal orientado a determinar la presencia de levaduras en excretas de palomas (*Columba livia*) en áreas urbanas de la ciudad de Cuenca. La población del estudio fue constituida por excretas de palomas urbanas presentes en espacios públicos. Las muestras fueron seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, con la prioridad de que el área en la que se

realiza el muestreo tenga características como ser de alta afluencia de personas y contar con una abundante presencia de palomas. Los lugares seleccionados para el estudio fueron la plaza Santo Domingo, mercado 9 de Octubre y plaza San Francisco (Gallotti et al., 2023).

El análisis de las muestras se realizó en el laboratorio del Centro de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología (CIITT) de la Universidad Católica de Cuenca. Al recolectar las muestras se usó equipo de bioseguridad, se recogió aproximadamente 1 gramo de excretas secas, las mismas fueron recolectadas en frascos plásticos estériles. Para el procesamiento de la muestra se agregó 1 gramo de las excretas secas con 0,9 ml de solución salina al 0,9% en un tubo tipo falcon estéril, se homogeneizó la muestra por 5 minutos y se dejó reposar por 30 minutos. Se recolectaron 30 muestras de excretas para su procesamiento en el mismo día (Hilario Miranda, 2022).

Para la siembra en Agar Sabouraud (SDA) con cloranfenicol se recolectó 100 microlitros del sobrenadante y se realizó la siembra por el método de extensión en superficie con un asa de Drigalski, para esto se colocaron los 100 microlitros en el centro de la placa para luego distribuirlo de manera uniforme por toda la superficie con ayuda del asa de drigalski, las placas se dejan incubar a 25 °C por 7 días, después de incubar las placas se hizo un análisis macroscópico de las colonias para determinar características como color, forma y aspecto, se seleccionaron colonias de todas las placas realizadas para luego realizar la siembra por agotamiento en agar semilla de girasol (ASG), se incubó las placas a 30 °C por 7 días. El agar semilla de girasol es un medio diferencial utilizado para la detección de especies del género *Cryptococcus*, esto se debe a que permite evidenciar visualmente la actividad de la enzima fenoloxidasas por la producción de pigmentación de coloración marrón en las colonias. Posterior a esto se aislaron las colonias más representativas para el análisis con espectrometría de masas MALDI-TOF para la identificación de las levaduras (Celedón Daza, 2023).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De 30 muestras procesadas, 21 placas de cultivo presentaron crecimiento de levaduras pertenecientes al género *Kazachstania*, identificadas específicamente como *Kazachstania telluris*. La confirmación se realizó mediante espectrometría de masas MALDI-TOF (Tabla 1). En el análisis macroscópico de las colonias desarrolladas en agar Sabouraud se observaron características típicas de *Kazachstania telluris* como morfología cremosa, coloración blanquecina y con borde definido (Tabla 2). Por otro lado, el



análisis macroscópico del cultivo con agar semilla de girasol no se evidenció la producción de pigmentación, por lo que se descarta la presencia de *Cryptococcus spp.* en las muestras analizadas (Kaeuffer et al., 2022).

Kazachstania telluris es una levadura asociada a suelos y tracto digestivo de diversos animales; estudios recientes han reportado esta levadura en muestras clínicas humanas, por lo general en pacientes inmunodeprimidos. En un estudio realizado por el hospital universitario de Estrasburgo, se identificaron trece pacientes con aislamientos positivos de *Kazachstania telluris* (Valdés Hernández et al., 2003).

El aislamiento de este microorganismo en ambientes urbanos, como el presente estudio, sugiere que *Kazachstania telluris* surge como un agente de infecciones fúngicas invasivas en humanos. Las micosis invasivas son una amenaza para la salud por el incremento de pacientes inmunodeprimidos ya que son más propensos a sufrir infecciones oportunistas (Vallejo Timarán et al., 2016).

Diversas investigaciones han demostrado que las palomas pueden albergar una amplia diversidad de levaduras, los resultados de la investigación refuerzan esta evidencia, demostrando que las excretas de estas aves son un nicho ecológico para la persistencia y diseminación de levaduras, esto puede estar favorecido por la abundancia de materia orgánica y la alta exposición de estos contaminantes en zonas urbanas de alta afluencia, representando un riesgo para la salud pública (Mancera et al., 2013).

Tabla 1. Resultados del aislamiento e identificación de levaduras mediante MALDI-TOF.

MUESTRA	LUGAR	IDENTIFICACI	MICROORGANIS	PUNTAJE DE
ANALIZAD	DE	ÓN	MO	IDENTIFICACI
A	RECOLECCI		ENCONTRADO	ÓN
	ÓN			
Cepas de levaduras Aisladas	Mercado 9 de octubre	Muestra 1	<i>Kazachstania telluris</i>	2.02
Cepas de levaduras Aisladas	Plaza San Francisco	Muestra 7	<i>Kazachstania telluris</i>	2.00

Cepas de levaduras Aisladas	Plaza Santo Domingo	Muestra 8	<i>Kazachstania telluris</i>	2.01
Cepas de levaduras Aisladas	Plaza San Francisco	Muestra 17	<i>Kazachstania telluris</i>	2.03
Cepas de levaduras Aisladas	Mercado 9 de octubre	Muestra 19	<i>Kazachstania telluris</i>	2.00
Cepas de levaduras Aisladas	Plaza San Francisco	Muestra 26	<i>Kkazachstania telluris</i>	2.00

Nota: Puntaje de identificación según criterios MALDI-TOF: ≥ 2.0 = especie; 1.7–1.99 = género; < 1.7 = no confiable.

Tabla 2. Evidencia visual del aislamiento de *Kazachstania telluris* en excretas de *Columba livia*.

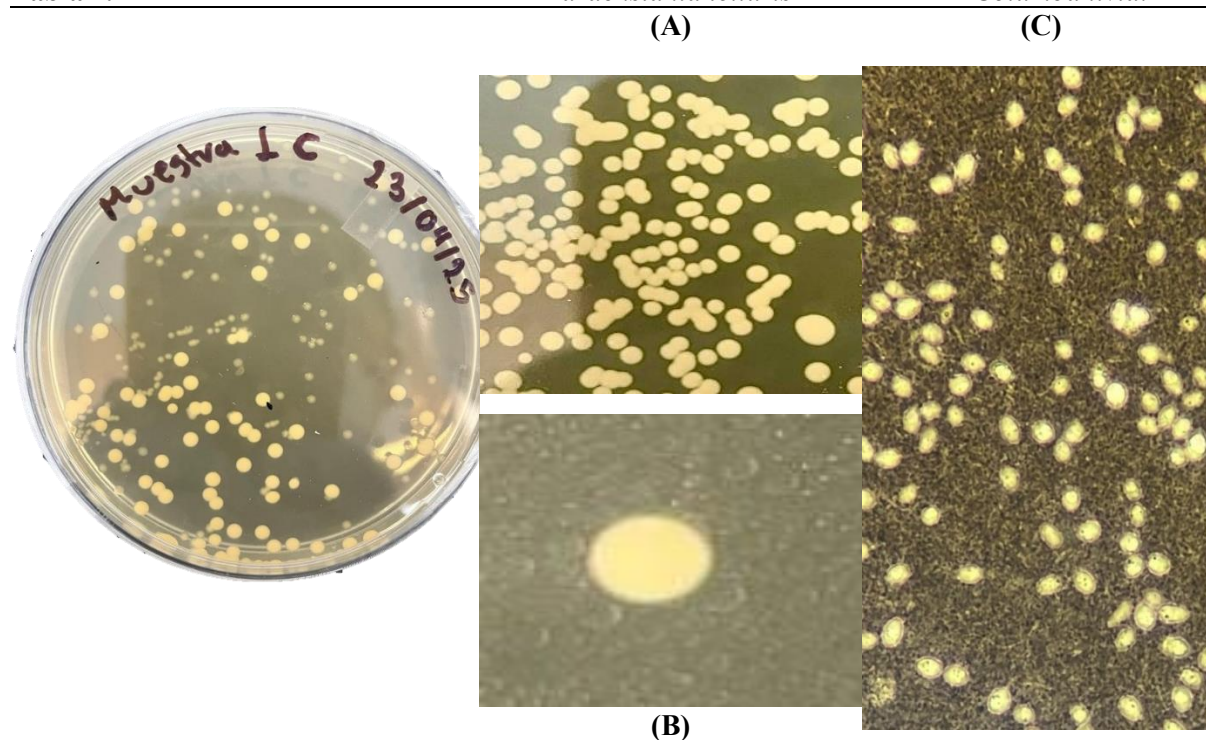


Figura 1. Colonias de *Kazachstania telluris* aisladas de excretas de *Columba Livia* en medio Agar Sabouraud con Cloranfenicol.

(A): Vista general de las colonias positivas luego de 48 h de incubación a 25 °C, aspecto cremoso, brillante y bordes regulares.

(B): Acercamiento de una colonia individual donde se observa textura lisa y coloración blanco-beige.

(C): Observación microscópica con tinta china (100×), donde se aprecian células ovaladas típicas *K.telluris*.

CONCLUSIONES

El aislamiento del hongo *Kazachstania telluris* en excretas de palomas *Columba livia* reafirma el papel de estas aves como reservorios potenciales de diversas levaduras, lo que representa un riesgo relevante para la salud pública. Los hallazgos evidencian la necesidad de integrar el control de la fauna sinantrópica dentro de las estrategias de vigilancia microbiológica urbana, especialmente en la ciudad de Cuenca, donde la elevada presencia de palomas y las condiciones ambientales favorecen la permanencia y dispersión de microorganismos oportunistas. Desde un enfoque epidemiológico, la detección de *K. telluris* resalta su importancia como levadura emergente con potencial patogénico, dada su identificación previa en entornos urbanos y en pacientes inmunodeprimidos. Asimismo, la aplicación de la técnica MALDI-TOF demostró alta eficacia para la identificación rápida y precisa de levaduras ambientales, consolidando su utilidad como herramienta complementaria en estudios micológicos.

En este contexto, la interacción entre la fauna urbana y los microorganismos asociados debe considerarse un componente esencial de la vigilancia sanitaria. Con base en los resultados obtenidos, se recomienda fortalecer los programas municipales de manejo y control poblacional de palomas, implementar monitoreos periódicos de excretas en zonas de alta afluencia y promover el uso rutinario de técnicas de identificación rápidas como MALDI-TOF en laboratorios de referencia. Persisten interrogantes sobre la ecología, virulencia y posible patogenicidad de *K. telluris*; por ello, se sugiere desarrollar investigaciones futuras orientadas al análisis molecular comparativo, la caracterización genómica, la evaluación de factores de virulencia y su perfil de resistencia antifúngica, con el fin de comprender su comportamiento biológico y su potencial impacto en la salud humana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cafarchia C, Camarda A, Romito D, Campolo M, Quaglia NC, Tullio D, Otranto D. Occurrence of yeasts in cloacae of migratory birds. *Mycopathologia*. 2006 Apr;161(4):229-34. doi: 10.1007/s11046-005-0194-z. PMID: 16552486.
- Cafarchia C, Romito D, Iatta R, Camarda A, Montagna MT, Otranto D. Role of birds of prey as carriers and spreaders of *Cryptococcus neoformans* and other zoonotic yeasts. *Med Mycol*. 2006 Sep;44(6):485-92. doi: 10.1080/13693780600735452. PMID: 16966165.
- Caicedo LD, Alvarez MI, Delgado M, Cárdenas A. *Cryptococcus neoformans* in bird excreta in the city zoo of Cali, Colombia. *Mycopathologia*. 1999;147(3):121-4. doi: 10.1023/a:1007146700339. PMID: 11040862
- Canónico-González, Y., Adame-Rodríguez, J. M., Mercado-Hernández, R., & Aréchiga-Carvajal, E. T. (2013). *Cryptococcus* spp. Isolation from excreta of pigeons (*Columba livia*) in and around Monterrey, Mexico. *SpringerPlus*, 2(1), 632. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-2-632>
- Casali, A., Goulart, L., Rosaesilva, L., Ribeiro, M., Amaral, A., Alves, S., Schrank, A., Meyer, W., & Vainstein, M. (2003). Molecular typing of clinical and environmental isolates in the Brazilian state Rio Grande do Sul. *FEMS Yeast Research*, 3(4), 405-415. [https://doi.org/10.1016/S1567-1356\(03\)00038-2](https://doi.org/10.1016/S1567-1356(03)00038-2)
- Celedón Daza, J. (2023). Identificación de agentes zoonóticos en las palomas domésticas (*Columba livia*) que habitan en el parque Simón Bolívar en la ciudad de montería. *FitoVida*, 2(2), 51-56. <https://doi.org/10.56275/fitovida.v2i2.28>
- Farfán Aguilar, M. Á., Duarte, J., & Díaz-Ruiz, F. (2022). Source Areas as a Key Factor Contributing to the Recovery Time of Controlled Feral Pigeon (*Columba livia* var. *Domestica*) Colonies in Low-Density Urban Locations. *Animals*, 12(9), 1056. <https://doi.org/10.3390/ani12091056>
- Funes, G., Mata-Delgado, C., Jaikel-Viquez, D., & Guerrero-Mendoza, Z. V. (2022). Aislamiento de *Cryptococcus neoformans* en excrementos de paloma de Castilla (*Columba livia*) provenientes de lugares públicos de El Salvador. *Acta Médica Costarricense*, 64(1), 52-57. <https://doi.org/10.51481/amc.v64i1.1227>



- Gallotti, A. C., Lombera, M., Pinto, K., Pinilla, I., Zaragoza, O., & Cuétara, M. S. (2023). *Kazachstania slooffiae*, an emerging pathogen to watch for in humans? *Medical Mycology Case Reports*, 42, 100604. <https://doi.org/10.1016/j.mmcr.2023.08.007>
- Hilario Miranda, J. J. (2022). PREVALENCIA DE *Cryptococcus neoformans* SEGÚN SUS CONDICIONES AMBIENTALES EN HECES DE PALOMAS (*Columba livia*), EN EL DISTRITO DE CONCEPCIÓN-2022.
- Kaeuffer, C., Baldacini, M., Ruge, T., Ruch, Y., Zhu, Y.-J., De Cian, M., Philouze, G., Bachellier, P., Denis, J., Lefebvre, N., Schneider, F., Hansmann, Y., Letscher-Bru, V., Herbrecht, R., Sabou, M., & Danion, F. (2022). Fungal Infections Caused by *Kazachstania* spp., Strasbourg, France, 2007–2020. *Emerging Infectious Diseases*, 28(1), 29-34. <https://doi.org/10.3201/eid2801.211543>
- Kamari, A., Departments of Medical Parasitology and Mycology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran, Sepahvand, A., Department of Medical Parasitology and Mycology, School of Medicine, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran, Mohammadi, R., & Department of Medical Parasitology and Mycology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. (2017). Isolation and molecular characterization of *Cryptococcus* species isolated from pigeon nests and Eucalyptus trees. *Current Medical Mycology*, 3(2), 20-25. <https://doi.org/10.29252/cmm.3.2.20>
- Mancera, V. M. M., Jiménez, L. C. V., Medina, D. A. B., & Soler-Tovar, D. (2013). La paloma (*Columba livia*) en la transmisión de enfermedades de importancia en salud pública.
- Nualmalang, R., Thanomsridetchai, N., Teethaisong, Y., Sukphopetch, P., & Tangwattanachuleeporn, M. (2023). Identification of Pathogenic and Opportunistic Yeasts in Pigeon Excreta by MALDI-TOF Mass Spectrometry and Their Prevalence in Chon Buri Province, Thailand. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3191. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043191>
- Oh, K.-S., & Hwang, S.-M. (2005). Isolation and Characterization of *Cryptococcus neoformans* from Environmental Sources in Busan. *Mycobiology*, 33(4), 188-193. <https://doi.org/10.4489/MYCO.2005.33.4.188>



- Ramírez, O., Amador, M., Camacho, L., Carranza, I. J., Chaves, E., Moya, A., Vega, M., & Verdesia, J. (2008). Conocimiento popular de la Paloma de Castilla (*Columba livia*) en el Parque Central de Alajuela.
- Soltani, M., Bayat, M., Hashemi, S. J., Zia, M., & Pestechian, N. (2013). Isolation of *Cryptococcus neoformans* and other opportunistic fungi from pigeon droppings. *Journal of Research in Medical Sciences*.
- Valdés Hernández, I. del C., Martínez Machín, G., Fernández Andreu, C. M., & Illnait Zaragoza, M. T. (2003). Pigmentación de cepas de *Cryptococcus neoformans* sobre agar semilla de girasol.
- Vallejo Timarán, D. A., Benavides Melo, C. J., Chaves Velásquez, C. A., Morillo Caicedo, M. I., & Castillo Ceballos, A. M. (2016). Aislamiento de *Cryptococcus neoformans* en heces de palomas (*Columba livia*) en el casco urbano del municipio de Pasto, Colombia. *Biosalud*, 15(1), 62-71.
<https://doi.org/10.17151/biosa.2016.15.1.7>
- Vilca, H. E. G. (s. f.). Detección de *Cryptococcus neoformans* en heces de *Columba livia* (Paloma doméstica) presentes en dos hospitales de Lima metropolitana.

