



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO
RUIZ GALLO**
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE
MICROBIOLOGÍA-PARASITOLOGÍA**



TESIS

**Frecuencia de hongos filamentosos potencialmente patógenos de
humanos aislados de excretas de palomas (*Columba livia domestica*) en
Lambayeque, 2025**

Presentada para optar el Título Profesional de Licenciado (a) en Ciencias
Biológicas - *Microbiología- Parasitología*

Autores:

Bach. Samaniego Fuentes, Oscar Giancarlos

Bach. Zegarra Torres, Yeily Zecel

Asesora:

Dra. Llontop Barandiaran, Gianina

Lambayeque, Perú

2026




**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ
GALLO**



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE
MICROBIOLOGÍA-PARASITOLOGÍA**

TESIS

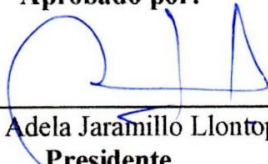
**Frecuencia de hongos filamentosos potencialmente patógenos de humanos
aislados de excretas de palomas (*Columba livia domestica*) en Lambayeque, 2025**



Bach. Samaniego Fuentes Oscar Giancarlo
Autor

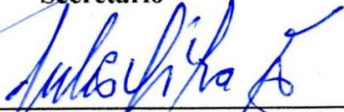

Bach. Zagarra Torres Yeily Zecel
Autora


Presentada para optar el título profesional de Licenciado (a) en *Ciencias Biológicas –
Microbiología – Parasitología*

Aprobado por:


MSc. Adela Jaramillo Llontop
Presidente


MSc. Fransk Amarillo Carrasco Solano
Secretario


Lic. Julio César Silva Estela
Vocal


Dra. Gianina Llontop Barandiarán
Asesor



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 27-2026 / FCCBB-UI

Siendo las 10.00 horas del día 01 de abril de 2026, en el Laboratorio de Análisis Clínicos de la Facultad de Ciencias Biológicas se reunieron los miembros del Jurado designado mediante **Resolución N° 342-2025-FCCBB/D de fecha 18 de julio de 2025** y **Resolución de aprobación de proyecto N° 547-2025-FCCBB/D, de fecha 12 de noviembre de 2025**, conformado por:

Mg. Adela Jaramillo Llontop-Presidententa
Mg. Fransk Amarildo Carrasco Solano-Secretario
Lic. Julio César Silva Estela-Vocal
Dra. Gianina Llontop Barandiaran-Asesora

con la finalidad de evaluar la sustentación de tesis titulada: **Frecuencia de hongos filamentosos potencialmente patógenos de humanos aislados de excretas de palomas (*Columba livia domestica*) en Lambayeque, 2025**, a cargo de los Bachilleres **SAMANIEGO FUENTES OSCAR GIANCARLOS** y **ZEGARRA TORRES YEILY ZECEL**.


Sustentación autorizada mediante **RESOLUCIÓN N° 117-2026-FCCBB-D, de fecha 16 de marzo de 2026** la misma que tuvo una duración de 30 minutos y luego de absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva, obteniendo 20 puntos que equivale al calificativo de EXCELENTE.

Por lo que los sustentantes quedan **APTOS** para obtener el Título Profesional de **Licenciado (a) en Ciencias Biológicas – Microbiología - Parasitología** de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ciencias Biológicas y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 11:20 horas se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.



Mg. Adela Jaramillo Llontop
Presidententa



Mg. Fransk Amarildo Carrasco Solano
Secretario



Lic. Julio César Silva Estela
Vocal



Dra. Gianina Llontop Barandiaran
Asesora

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Dra. Gianina Llontop Barandiaran; usuario revisor del informe de tesis titulado: **Frecuencia de hongos filamentosos potencialmente patógenos de humanos aislados de excretas de palomas (*Columba livia domestica*) en Lambayeque, 2025.**

Cuyos autores son, Bach. Samaniego Fuentes Oscar Giancarlos con DNI: 75145526 y Bach. Zegarra Torres Yeily Zecel con DNI: 73183428; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 9%, verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecida en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 10 de Febrero del 2026



FIRMA
DRA. GIANINA LLONTOP BARANDIARAN
DNI: 17526418
ASESORA

Se adjunta:

*Resumen del Reporte automatizado de similitudes (Informe de originalidad)

*Recibo Digital

Frecuencia de hongos filamentosos potencialmente patógenos de humanos aislados de excretas de palomas (*Columba livia domestica*) en Lambayeque, 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	3%
2	repositorio.unicauca.edu.co:8080 Fuente de Internet	1%
3	www.elsevier.es Fuente de Internet	1%
4	ri2.bib.udo.edu.ve Fuente de Internet	1%
5	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1%
6	repository.uaeh.edu.mx Fuente de Internet	<1%
7	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
8	1library.co Fuente de Internet	<1%

FIRMA
DRA. GIANINA LLONTOP BARANDIARAN
DNI: 17526418
ASESORA

9	Submitted to Aliat Universidades Trabajo del estudiante	<1 %
10	Pi i Contallé, Margarida. "Hongos y micotoxinas en tapones de corcho : propuesta de límites micológicos aceptables /", Bellaterra : Universitat Autònoma de Barcelona,, 2007 Fuente de Internet	<1 %
11	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
12	doaj.org Fuente de Internet	<1 %
13	doczz.es Fuente de Internet	<1 %
14	www.mototrial.it Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.untrm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo



FIRMA
DRA. GIANINA LLONTOP BARANDIARAN
DNI: 17526418
ASESORA



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Samaniego Fuentes, Oscar Giancarlo Y Zegarra Torres, Yelly Z...
Título del ejercicio: Quick Submit
Título de la entrega: Frecuencia de hongos filamentosos potencialmente patógeno...
Nombre del archivo: INFORME_DE_TESIS.docx
Tamaño del archivo: 63.11M
Total páginas: 59
Total de palabras: 8,814
Total de caracteres: 52,579
Fecha de entrega: 06-feb-2026 01:24p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2872681715



Derechos de autor 2026 Turnitin. Todos los derechos reservados.

FIRMA
DRA. GIANINA LLONTOP BARANDIARAN
DNI: 17526418
ASESORA

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mi familia, por ser el pilar fundamental de mi formación personal y profesional, a mi madre María Fuentes que siempre me enseñó a través del ejemplo a salir adelante.

A mi padre Oscar Samaniego, por ser un apoyo constante.

A mi hermana Ariana, por siempre confiar en mí.

A mis abuelos Hipolito Fuentes y Sara Neira, quienes me brindan grandes consejos para la vida.

A mis tíos y tías en especial a Tito Fuentes y Sandra Córdova, por ser un segundo hogar.

Agradecer a todos quienes confiaron en mí y me brindan su apoyo en los momentos más complicados por los que pude atravesar durante mi etapa profesional.

Oscar Giancarlos Samaniego Fuentes

A Dios, por ser mi guía en cada etapa y por darme la constancia necesaria para no rendirme.

A mis padres, Celia Torres y Felipe Zegarra, por su amor y apoyo incondicional, por alentarme a siempre seguir adelante y por celebrar cada logro conmigo.

A mis abuelos, América Díaz y Basculides Torres, quienes aunque ya no están físicamente, me cuidaron y siempre me hicieron sentir su cariño.

A Jair Torres, a quien desde pequeña siempre vi como fuente de inspiración por su dedicación académica y perseverancia.

A mis tíos y tías, en especial a Doris Torres, quien junto a sus hijas me brindó apoyo, cuidado y ánimo constante a lo largo de este proceso.

A Iván, con quien compartí los primeros esfuerzos para ingresar a esta casa de estudios y que, desde entonces, me ha acompañado con su amor, apoyo y constante aliento.

Y a la pequeña Yeily, que nunca dejó que el miedo la detuviera y aprendió a confiar en su propio camino.

Yeily Zecel Zegarra Torres

AGRADECIMIENTO

Especialmente a la Dra. Gianina Llontop Barandiaran, por su asesoría constante y por brindarnos su apoyo durante todo el proceso de elaboración de la presente tesis.

Al MSc. Roberto Ventura Flores, por alentarnos durante los ensayos piloto y ayudarnos a reconocer la importancia y el valor de nuestro estudio.

Al MSc. Jorge Fupuy Chung, por su orientación en la parte metodológica y por guiarnos en el levantamiento y corrección de las observaciones.

A Jaime Castillo, quien con amabilidad nos facilitó el acceso a los laboratorios y nos permitió dejar materiales para su esterilización cuando culminábamos nuestra ejecución en horarios tardíos, haciendo posible la continuidad de nuestro trabajo.

A nuestras compañeras y amigas que, durante los muchos intentos de nuestros experimentos, nos acompañaron con alegría: Raquel, María, Anajelly.

Gracias.

Oscar Samaniego y Yeily Zegarra

ÍNDICE GENERAL

ACTA DE SUSTENTACIÓN	iii
CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD	iv
DEDICATORIA	viii
AGRADECIMIENTO	ix
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. DISEÑO TEÓRICO	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Bases teóricas.....	6
1.3 Bases conceptuales (Operacionalización o categorización de variables)	9
CAPITULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	10
2.1 Diseño de contrastación de hipótesis/ Procedimiento a seguir en la investigación	10
2.2 Población y muestra	10
2.3 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	10
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	13
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN	18
CONCLUSIONES	23
RECOMENDACIONES.....	24
REFERENCIAS.....	25
ANEXOS	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Frecuencia de hongos filamentosos presentes en las excretas de <i>Columba livia domestica</i> en Lambayeque, 2025.....	13
Tabla 2 Frecuencia de hongos filamentosos aislados de excretas de <i>Columba livia domestica</i> en las diferentes zonas de Lambayeque, 2025.....	15
Tabla 3 Distribución de especies de hongos filamentosos según número de zonas positivas..	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Frecuencia de hongos filamentosos presentes en las excretas de Columba livia domestica en Lambayeque, 2025.</i>	13
Figura 2 <i>Frecuencia de hongos filamentosos aislados en excretas de Columba livia domestica en las diferentes zonas de Lambayeque, 2025.</i>	16
Figura 3 <i>Distribución de especies de hongos filamentosos según número de zonas positivas</i>	17
Figura 4 <i>Zona de muestreo 1 (UTM: 17 S 620948.539E 9259176.483N)</i>	34
Figura 5 <i>Zona de muestreo 2 (UTM: 17 S 620959.114E 9259198.66N)</i>	34
Figura 6 <i>Zona de muestreo 3 (UTM: 17 S 621175.705E 9259017.554N)</i>	34
Figura 7 <i>Zona de muestreo 4 (UTM: 17 S 621159.467E 9259114.97N)</i>	34
Figura 8 <i>Zona de muestreo 5 (UTM: 17 S 620949.737E 9258998.877N)</i>	35
Figura 9 <i>Zona de muestreo 6 (UTM: 17 S 620863.777E 9258959.049N)</i>	35
Figura 10 <i>Zona de muestreo 7 (UTM: 17 S 620845.722E 9258906.22N)</i>	35
Figura 11 <i>Zona de muestreo 8 (UTM: 17 S 620862.629E 9258876.104N)</i>	35
Figura 12 <i>Zona de muestreo 9 (UTM: 17 S 620846.09E 9258805.342N)</i>	36
Figura 13 <i>Zona de muestreo 10 (UTM: 17 S 620740.043E 9258865.295N)</i>	36
Figura 14 <i>Zona de muestreo 11 (UTM: 17 S 620733.694E 9258910.004N)</i>	36
Figura 15 <i>Zona de muestreo 12 (UTM: 17 S 620649.076E 9259073.548N)</i>	36
Figura 16 <i>Zona de muestreo 13 (UTM: 17 S 620653.869E 9258895.639N)</i>	37
Figura 17 <i>Zona de muestreo 14 (UTM: 17 S 620759.261E 9258790.993N)</i>	37
Figura 18 <i>Zona de muestreo 15 (UTM: 17 S 621090.00E 9258768.00N)</i>	37

Figura 19 <i>Cladosporium</i> spp. a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.	39
Figura 20 <i>Aspergillus</i> spp. a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.	39
Figura 21 <i>Mucor</i> spp. a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.	40
Figura 22 <i>Alternaria</i> spp. a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.	40
Figura 23 <i>Aspergillus niger</i> . a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.	41
Figura 24 <i>Aspergillus flavus</i> . a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.	41
Figura 25 <i>Penicillium</i> spp. a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.	42
Figura 26 a y b) Palomas (<i>Columba livia domestica</i>) consumiendo alimento disperso en el suelo. c) Presencia de maíz esparcido en la vía pública. d) Palomas cercanas a zona de juegos, área contigua seleccionada como punto de muestreo por acumulación de excretas.	43
Figura 27 Recolección de muestras.	44
Figura 28 Procesamiento de muestras.	44
Figura 29 Cultivo primario a los 7 días de crecimiento.	44
Figura 30 Aislamiento de colonias.	44
Figura 31 Identificación microscópica.	44
Figura 32 Análisis estadístico.	44

RESUMEN

Las excretas de palomas en entornos urbanos pueden constituir un reservorio de diversos hongos filamentosos con potencial implicancia en la salud pública, por ello, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia de hongos filamentosos potencialmente patógenos de humanos presentes en las excretas de palomas (*Columba livia domestica*) en Lambayeque, 2025. El enfoque fue cuantitativo, de nivel descriptivo y diseño no experimental. Se analizaron 120 unidades experimentales, obteniéndose 206 aislamientos de hongos filamentosos. Para el procesamiento de la información se empleó estadística descriptiva mediante frecuencias absolutas y relativas expresadas en porcentajes. Entre los resultados, *Cladosporium* spp. fue el género más frecuente (32,5%), seguido de *Mucor* spp. (25,7%) y *Aspergillus* spp. (11,7%), mientras que *Aspergillus niger* presentó la menor frecuencia de aislamiento (5,8%). Asimismo, se evidenciaron diferencias según las zonas evaluadas, destacando la zona 1 por la mayor frecuencia relativa de aislamientos y la zona 5 por presentar mayor diversidad de especies. Se concluye que existe una presencia considerable de hongos filamentosos potencialmente patógenos en excretas de *Columba livia domestica* en Lambayeque, lo que sugiere un riesgo sanitario en los espacios urbanos evaluados.

Palabras clave: Hongos filamentosos, *Columba livia domestica*, Excretas de paloma, Salud pública.

ABSTRACT

Pigeon droppings in urban environments may serve as reservoirs of filamentous fungi with potential public health relevance. This study aimed to determine the frequency of filamentous fungi potentially pathogenic to humans present in pigeon (*Columba livia domestica*) droppings in Lambayeque, 2025. A quantitative, descriptive, cross-sectional study with a non-experimental design was conducted. A total of 120 experimental units were analyzed, yielding 206 filamentous fungal isolates. Data were analyzed using descriptive statistics, including absolute and relative frequencies. *Cladosporium* spp. was the most frequently isolated genus (32.5%), followed by *Mucor* spp. (25.7%) and *Aspergillus* spp. (11.7%), whereas *Aspergillus niger* showed the lowest isolation frequency (5.8%). Spatial differences were observed among the evaluated zones, with Zone 1 presenting the highest relative frequency of isolates and Zone 5 the greatest species diversity. The findings reveal a considerable presence of filamentous fungi potentially pathogenic to humans in pigeon droppings in Lambayeque, suggesting a potential public health risk in the assessed urban areas.

Keywords: Filamentous fungi, *Columba livia domestica*, Pigeon droppings, Public health.

INTRODUCCIÓN

La paloma doméstica (*Columba livia domestica*) es una especie ampliamente distribuida en las zonas urbanas y periurbanas. Su notable capacidad de adaptación al entorno citadino ha favorecido una creciente interacción con la población humana, facilitándole el acceso a alimento y refugio. Esta situación ha contribuido significativamente a su sobrepoblación (Arteaga et al., 2023). Aunque no existen registros oficiales sobre su densidad poblacional en Lambayeque, su presencia es evidente en parques, jardines y otros espacios públicos, donde la acumulación de sus excretas representa un problema sanitario.

Estas aves han sido reconocidas como plagas urbanas debido a su elevada densidad poblacional y su implicancia en la transmisión de diversas enfermedades zoonóticas, constituyendo un problema de salud pública y ambiental (Pardo et al., 2024). Entre las enfermedades asociadas a las palomas destacan las patologías bacterianas como la ornitosis, salmonelosis, campilobacteriosis y colibacilosis. No obstante, adquieren especial relevancia las micosis como la criptococosis, la histoplasmosis, además de otras micosis causadas por especies oportunistas que pueden causar infecciones graves, particularmente en personas con sistemas inmunitarios comprometidos.

Las excretas de palomas actúan como reservorios de diversos microorganismos, destacando entre ellos hongos oportunistas como *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Rhizopus* y *Paecilomyces*. Estos microorganismos pueden desarrollarse gracias al contenido rico en nitrógeno y otros nutrientes presentes en las heces que, junto con factores ambientales como la humedad, temperatura y pH, crean condiciones óptimas para su proliferación (Roblero, 2010). La exposición a las esporas de estos hongos puede provocar infecciones en humanos, especialmente en personas inmunodeprimidas (Syakalima et al., 2019).

En algunas ciudades del país se han implementado ordenanzas municipales para controlar la proliferación de palomas, estableciendo sanciones para quienes las alimenten, les proporcionen agua o generen condiciones que favorezcan su anidamiento (Ord. N° 599-2016-A-MPI, 2016; Ord. N° 020-2019-MDB, 2019). Sin embargo, en Lambayeque no se han reportado normativas específicas para su control, lo que permite la persistencia del problema y favorece la acumulación de excretas, con el consecuente riesgo ambiental.

Dada la escasa información actualizada y localizada sobre la diversidad de especies fúngicas presentes en las excretas de palomas domésticas en regiones específicas como Lambayeque, surge la necesidad de realizar investigaciones científicas que identifiquen estos microorganismos y permitan dimensionar el riesgo sanitario asociado en contextos urbanos. Por ello, frente a la problemática, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la frecuencia de hongos filamentosos potencialmente patógenos de humanos aislados de excretas de palomas (*Columba livia domestica*) en Lambayeque, 2025?

Para responder a dicha interrogante, se tuvo como objetivo general determinar la frecuencia de hongos filamentosos potencialmente patógenos de humanos presentes en las excretas de palomas (*Columba livia domestica*) en Lambayeque 2025. Asimismo, se propusieron como objetivos específicos identificar las especies de hongos filamentosos aislados y distinguir las principales especies de hongos filamentosos aislados de excretas de *Columba livia domestica* en las diferentes zonas de Lambayeque durante el periodo de estudio. De esta manera, se buscó aportar información relevante que contribuya a la comprensión del riesgo ambiental y a la formulación de estrategias preventivas en salud pública.

CAPITULO I. DISEÑO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

Nualmalang et al. (2023) investigaron la diversidad de levaduras en excrementos de palomas en Chon Buri, Tailandia. Se recolectaron 200 muestras fecales, las cuales se procesaron diluyendo un gramo de muestra en 9ml de solución salina, las muestras diluidas se mezclaron durante 5 min y se esparció una alícuota de 0.1ml de sobrenadante sobre agar Sabouraud dextrosa suplementado con 0,4 g/l de cloranfenicol. Cada placa se incubó a 37 °C durante 3 días consecutivos. Se seleccionaron las colonias que mostraron fenotipos similares a las levaduras para la identificación en CHROMagar candida y la técnica MALDI-TOF MS. Se identificaron 24 especies pertenecientes a 11 géneros, con predominio de *Candida* spp. (69.72%), siendo *C. krusei* (14.32%) la más frecuente. También se detectaron *Lodderomyces elongisporus* (10.87%), *Trichosporon asahii* (6.36%) y *Cryptococcus neoformans* (4.77%), entre otras.

Rajab y Ramadan (2023), en la ciudad de Erbil, identificaron hongos presentes en 200 muestras de excrementos de palomas domésticas, para ello se homogenizó 20gr de excreta en 100ml de solución salina fosfatada y se inocularon 0.1 ml del sobrenadante en placas con agar Sabouraud con cloranfenicol y creatinina, y en Niger Bird Seed Agar. Tras incubarlas a 25°C durante 3-10 días, se identificaron géneros como *Aspergillus* (44.4%), *Penicillium* (26%) y *Mucor* (16%). El medio Sabouraud Dextrose Agar (SDA) resultó más eficiente para el aislamiento de estos hongos que el Niger Bird Seed Agar (NBSA). La alta concentración de nitrógeno en las excretas envejecidas favorece el crecimiento de estos organismos evidenciando la necesidad de monitorear ambientalmente a las palomas como vectores de hongos con potencial zoonótico.

Zepeda et al. (2023), en México, analizaron excretas de *Bubulcus ibis*, obtenidas mediante un muestreo aleatorio simple. Se recolectaron 10 pellets de excretas por área de muestreo, los cuales fueron procesados en laboratorio. Las 240 muestras pool se sembraron en agar Sabouraud con 0.1 % de cloranfenicol e incubadas a 25-28 °C por 72 horas. Posteriormente, se observaron las características macroscópicas y microscópicas de las colonias mediante tinción con azul de algodón y tinta china. Se identificaron 11 géneros fúngicos, destacando *Mucor* spp. (28.5%) y *Rhizopus* spp. (18.42%), seguidos de *Alternaria* spp. (13.59%), *Microsporum* spp. (9.21%),

Penicillium spp. (8.99%), *Paecilomyces* spp. (8.0%), *Geotrichum* spp. (4.38%) y *Trichophyton* spp. (2.5%). También se aislaron levaduras como *Cryptococcus* spp. y *Rhodotorula* spp. con 1.30% y 1.20% respectivamente.

Malekifard et al. (2023), en el noreste de Irán, investigaron la presencia de hongos en excretas de psitácidos recolectadas en el Hospital de Enseñanza de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Ferdowsi. Se analizaron 79 muestras frescas pertenecientes a diferentes especies de loros, incluyendo *Nymphicus hollandicus*, *Agapornis roseicollis*, *Pyrrhura molinae*, *Psittacus erithacus* y *Ara ararauna*. Mediante cultivo en agar Sabouraud dextrosa y otras técnicas micológicas estándar, se identificaron 105 aislamientos fúngicos, de los cuales el 55.69% correspondió a levaduras y el 45.56% a mohos. Las especies más frecuentes fueron *Cryptococcus neoformans* (17.14%), *Rhizopus* spp. (10.47%), *Rhodotorula* spp. y *Aspergillus niger* (6.66%), además de *Penicillium* spp. (5.71%). El estudio concluyó que el 83.54% de las muestras presentaba contaminación fúngica, evidenciando que la acumulación de excretas de loros representa un riesgo para la salud pública debido a la posibilidad de transmisión de hongos patógenos al ser humano.

Glushakova et al. (2020), en Moscú, analizaron 150 muestras de heces de palomas, recolectadas en parques, patios de recreo y terrenos escolares. Las muestras fueron procesadas en laboratorio mediante cultivos en agar glucosa-peptona-levadura (GPY) con cloranfenicol para evitar el crecimiento bacteriano. Para evaluar el efecto de la temperatura sobre la abundancia y diversidad de levaduras, se incubaron a 25 °C y 37 °C durante un período de 5 a 7 días. Se revelaron 13 especies de levaduras, con una mayor abundancia de microorganismos a 37 °C ($2,5 \times 10^6$ UFC/g) en comparación con 25 °C ($3,2 \times 10^5$ UFC/g). Entre las especies predominantes se identificaron *Candida albicans*, *Diutina catenulata*, *Millerozyma farinosa*, *Pichia kudriavzevii* y *Trichosporon asahii*, todas con una incidencia superior al 50%.

Simi et al. (2019), en la región centro-oeste Brasil, aislaron hongos levaduriformes y filamentosos a partir de excrementos de 149 aves pertenecientes a las familias Psittacidae y de aves rapaces. Las muestras se recolectaron de aves mantenidas en cautiverio y en cuarentena, incluyendo especies como *Harpia harpyja*, *Ramphastos toco*, *Amazona aestiva* y *Eupsittula aurea*. La identificación de los hongos se realizó con base en características macroscópicas, micromorfológicas y bioquímicas. *Aspergillus niger* (41.1%) y *Candida kefyr* (63.8%) fueron

los hongos más frecuentemente aislados, mientras que en aves en cuarentena se detectaron especies como *C. krusei* (76.6–76.2%), *C. kefir* (84.4%) y *C. famata* (15.2%). La presencia de estos hongos potencialmente patógenos en excretas representa un riesgo de exposición para cuidadores y visitantes de zoológicos, subrayando el papel epidemiológico de las aves del en la cadena de zoonosis.

Naz et al. (2017), en Karachi, aislaron hongos en suelos contaminados con excrementos de palomas, para ello se recolectaron 105 muestras en 20 sitios seleccionados al azar. Los hongos se identificaron mediante cultivo en agar Sabouraud, caracterización microscópica y pruebas de susceptibilidad antifúngica. Se aislaron 104 cepas pertenecientes a *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Candida*, *Penicillium*, *Trichophyton*, *Cryptococcus*, etc. con predominio de *A. flavus* (13.5%) y *C. albicans* (9.6%). La resistencia antifúngica fue variable: *Aspergillus* mostró resistencia a la anfotericina B, mientras que *Candida* y *Zygomycetes* fueron resistentes a fluconazol y griseofulvina. En contraste, el itraconazol y la terbinafina fueron efectivos contra la mayoría de las cepas.

Abulreesh et al. (2019), en Arabia Saudita, investigaron la diversidad de levaduras en excrementos de palomas, su susceptibilidad y la presencia de factores de virulencia. Se recolectaron 100 muestras y se aislaron levaduras utilizando solución salina con cloranfenicol y cultivo en agar Sabouraud dextrosa a 25 °C hasta por 10 días. La identificación incluyó exámenes microscópicos, pruebas bioquímicas (asimilación de carbohidratos y nitratos, reacción de ureasa, producción de melanina y crecimiento a 37°C) y secuenciación del gen ITS. La detección de genes de virulencia (*CAP1*, *CAP59* y *PLB1*) se realizó por PCR. La susceptibilidad antifúngica se evaluó por difusión en disco contra ciclopirox, clotrimazol, nistatina y fluconazol. Se obtuvieron 46 aislamientos de nueve géneros, con predominio de *Cryptococcus* spp. (41.3%) y *Rhodotorula* spp. (15.2%). Aunque no se detectó resistencia a los antifúngicos, las especies patógenas de *Cryptococcus* presentaron factores de virulencia.

Castillo (2017), en Cauca, llevó a cabo un estudio para determinar la presencia de mohos ambientales aislados en excretas de palomas (*Columba livia*). Las muestras fueron recolectadas en lugares de anidación y alojamiento de las aves, siguiendo un protocolo estandarizado para su procesamiento. El análisis microbiológico permitió identificar la presencia de 13 géneros de hongos, entre los cuales los más frecuentes fueron *Mucor* spp. (65,2%), seguido de

Scopulariopsis spp. (60,2%), *Fusarium* spp. (45,7%) y *Aspergillus* spp. (37%). Estos resultados evidenciaron la abundancia y diversidad de mohos en los excrementos de palomas, lo que representa un riesgo potencial para la salud pública, especialmente en individuos inmunodeprimidos, debido a la posibilidad de inhalación de esporas fúngicas y el desarrollo de micosis sistémicas.

Medina et al. (2017), en España, identificaron la presencia de levaduras en palomas (*Columba livia*), se obtuvieron 331 muestras de buche, 331 muestras de cloaca y 174 muestras de excremento. Además, se tomaron 17 muestras de un total de 17 plazas públicas, las muestras se inocularon en agar dextrosa Sabouraud con cloranfenicol. Se aislaron e identificaron especies como *Candida kefyr* (3.65%), *Candida pelliculosa* (2.43%), *Candida rugosa* (1.21%), *Trichosporon asahii* (3.65%), *Trichosporon mucoides* (3.65%) y *Prototheca wickerhamii* (1.21%) a partir de muestras de buche. De las muestras de cloaca se aislaron *Candida guilliermondii* (24.36%), *Saccharomyces cerevisiae* (2.34%), *Candida kefyr* (1.21%) y *Trichosporon asahii* (1.21%); mientras que de las muestras de excrementos de palomas las especies *Candida pelliculosa* (1.2%), *Trichosporon asahii* (9.63%) y *Trichosporon mucoides* (7.22%).

1.2 Bases teóricas

Las excretas de palomas constituyen un sustrato que es altamente favorable para el desarrollo de hongos saprófitos debido a su composición rica en nutrientes, particularmente nitrógeno y fósforo, lo que propicia el crecimiento fúngico y la liberación de esporas. La desecación de los excrementos intensifica este proceso, facilitando la aerosolización de esporas que pueden ser inhaladas por humanos y animales, especialmente en áreas con alta concentración de materia orgánica, generando un riesgo sanitario importante, particularmente para personas inmunocomprometidas o con enfermedades respiratorias preexistentes (Rajab y Ramadan, 2023).

Dentro de los Mucorales, los géneros *Rhizopus* y *Mucor* destacan como agentes etiológicos de mucormicosis, una infección oportunista y de rápida progresión que puede comprometer órganos como la cavidad nasal, pulmones, piel, sistema nervioso central, tracto gastrointestinal y estructuras craneofaciales, produciendo infarto y necrosis tisular. *Rhizopus* es un hongo ampliamente distribuido en el ambiente, especialmente en el suelo, materia orgánica en

descomposición y excretas de aves. La especie *Rhizopus oryzae* (actualmente *R. arrhizus*) es de las principales causantes de mucormicosis, la cual afecta principalmente a individuos con diabetes, neoplasias hematológicas o inmunosupresión prolongada.

Por su parte, el género *Mucor* se caracteriza por formar colonias de aspecto algodonoso a esponjoso, que cambian de color blanco a gris a medida que maduran sus esporangios, estos son grandes, esféricos, no apofisados, con columelas pronunciadas y un collarete basal visible tras la liberación de las esporangiosporas. Las especies frecuentemente implicadas en cuadros clínicos incluyen *Mucor circinelloides*, *M. indicus*, *M. ramosissimus* y *M. irregularis*, las cuales son asociadas a infecciones similares a los causados por *Rhizopus* y representan un riesgo importante para personas inmunodeprimidas o con heridas abiertas (Garre, 2022).

Penicillium es un género que agrupa hongos hialinos, saprófitos, conocidos por sus colonias de rápido crecimiento con tonalidades azul verdoso, gris oliva o tonos rosados con reverso amarillo cremoso, asimismo, dependiendo de la especie presentan textura plana, filamentosa, aterciopelada o algodonosa. Poseen hifas hialinas septadas, conidioforos con métulas que son de forma cilíndrica y portan de 3 a 6 fialides, de las cuales surgen largas cadenas de esporas o conidios formando el pincel característico. Especies como *P. citrinum* y *P. marneffeii* inducen infecciones con órganos diana en los ojos, vías respiratorias, sangre y piel (Beena et al., 2021).

El género *Aspergillus* comprende un amplio grupo de hongos filamentosos saprófitos, ubicuos en el medio ambiente. Son habitantes frecuentes del suelo, polvo, aire y de materiales orgánicos en descomposición. Hasta la fecha, se han identificado aproximadamente 350 especies dentro de este género, de las cuales más de 40 han sido reportadas como causantes de enfermedades en humanos (Stemler et al., 2023). Su alta capacidad de dispersión, especialmente a través de esporas transportadas por el aire, los convierte en una fuente potencial de exposición constante para las personas, tanto en ambientes hospitalarios como comunitarios. La principal patología asociada a este género es la aspergilosis, una micosis oportunista causada por especies como *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. fumigatus* y *A. terreus*, entre otras (Vargas et al., 2021).

El género *Cladosporium* pertenece al filo Ascomycota y se caracterizan porque sus colonias son aterciopeladas, pulverulentas, con pliegues radiales y color crema que tiende a oscurecerse. En la vista microscópica presentan hifas septadas, finas y ramificadas; las hifas sostienen

ramificaciones de conidios unicelulares con forma de escudo, debido a la unión entre ellos. La transmisión se da a través de la contaminación de heridas o por la inhalación de las esporas, se ha relacionado a especies de este género con infecciones en el sistema respiratorio y con efectos tóxicos (Fernández et al., 2020).

Alternaria es un género de hongos ampliamente ubicuo, que abarca numerosas especies con hábitos saprófitos, endofíticos y patógenos. Estos hongos suelen encontrarse en el suelo y en restos de materia orgánica en descomposición. Varias de sus especies tienen la capacidad de infectar cultivos tanto en el campo como durante el almacenamiento poscosecha, lo que genera importantes pérdidas económicas al disminuir el rendimiento agrícola y deteriorar los productos vegetales almacenados. Además, las especies de *Alternaria* producen más de 70 compuestos secundarios con actividad fitotóxica, algunos de los cuales también pueden afectar la salud humana y animal, clasificándose como micotoxinas (Wang et al., 2022).

1.3 Bases conceptuales (Operacionalización o categorización de variables)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variable	Escala de medición
Hongos filamentosos	Microorganismos eucariotas que crecen formando hifas, estructuras filamentosas que constituyen el micelio.	Microorganismos aislados de excretas de <i>Columba livia domestica</i> mediante cultivo microbiológico e identificados a nivel de género o especie a través de características macroscópicas y microscópicas.	Taxonomía fúngica	Nombre de las especies identificadas	Cualitativa	Nominal
Frecuencia de hongos filamentosos	Número de veces que se presenta una especie de hongo filamentosos en un conjunto de muestras.	Número de aislamientos obtenidos por cada especie de hongo filamentosos a partir de las muestras analizadas.	Abundancia relativa	Número y porcentaje de aislamientos por especie	Cuantitativa	De razón

CAPITULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1 Diseño de contrastación de hipótesis/ Procedimiento a seguir en la investigación

Por su enfoque, la investigación es cuantitativa (Hernández y Mendoza, 2018), de nivel descriptivo y diseño no experimental (Alva et al., 2025).

2.2 Población y muestra

2.2.1. Población

La población estuvo compuesta por las excretas de palomas (*Columba livia domestica*) presentes en la ciudad de Lambayeque.

2.2.2. Muestra

El estudio se llevó a cabo en 15 zonas previamente seleccionadas, obteniendo una muestra por cada zona. El muestreo se realizó durante un periodo de dos meses, con intervalos de 7 días entre cada recolección, lo que permitió evaluar la variabilidad temporal de los datos. En total, se obtuvieron 120 unidades experimentales.

2.3 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.3.1. Métodos

Se siguió el procedimiento establecido por Ezpeleta et al. (2013) para los procedimientos de cultivo de vigilancia para control microbiológico ambiental.

A. Selección de zonas y obtención de muestras

- Definir 15 zonas de la ciudad de Lambayeque teniendo en cuenta la concentración de excretas de *Columba livia domestica*.
- Tomar muestras de excretas secas de paloma en cada zona procurando que estén libres de contaminación visible.
- Utilizar espátulas estériles para la recolección y depositarlas en bolsas estériles selladas para ser transportadas al laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo en una caja de tecnopor.

- Etiquetar cada muestra indicando lugar, fecha y hora de recolección

B. Procesamiento de muestras e identificación de especies

- Pesar 1gr de cada muestra y diluirlo en 9ml de solución salina fisiológica estéril.
- Homogeneizar por agitación y dejar reposar 30min.
- Utilizar 0.1ml de sobrenadante y sembrar en agar Sabouraud dextrosa con cloranfenicol. Incubar a 30°C por 7 días y realizar lectura diariamente.
- Seleccionar colonias con características morfológicas distintas.
- Resembrar y/o aislar las colonias sospechosas
- Identificar macroscópicamente.
- Preparar montajes en fresco con azul de lactofenol o KOH para la identificación microscópica
- Observar bajo microscopio óptico para describir estructuras (hifas, conidios, esporas, etc.).

C. Análisis cuantitativo

- Anotar en la ficha de recolección de datos la presencia de cada especie identificada por muestra y zona.
- Elaborar una base de datos con el total de muestras procesadas y la frecuencia de cada especie aislada.
- Calcular la frecuencia absoluta (número de veces que aparece cada especie) y la frecuencia relativa (porcentaje que representa respecto al total de aislamientos).
- Distinguir cuáles son las especies predominantes según su frecuencia.
- Elaborar gráficos para visualizar la distribución y predominio de las especies aisladas.

2.3.2. Técnica

Se empleó la técnica de observación descrita por Alva et al. (2025), la cual permitió reconocer las diversas especies de hongos filamentosos que se encuentran en las heces de *Columba livia domestica*.

2.3.3. Instrumentos

Se empleó una ficha para la recopilación de datos, así como implementos de escritorio y computadoras con conexión a internet para la registro y procesamiento de la información.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Según los datos presentados en la Tabla 1, se aislaron un total de 206 hongos filamentosos a partir de excretas de *Columba livia domestica* recolectadas en Lambayeque, 2025. *Cladosporium* spp. fue el más frecuente, representando el 32.5% de los aislamientos, seguido de *Mucor* spp. con un 25.7% y *Aspergillus* spp. con un 11.7%. Por otro lado, *Aspergillus niger* presentó la menor frecuencia de aislamiento (4.92%).

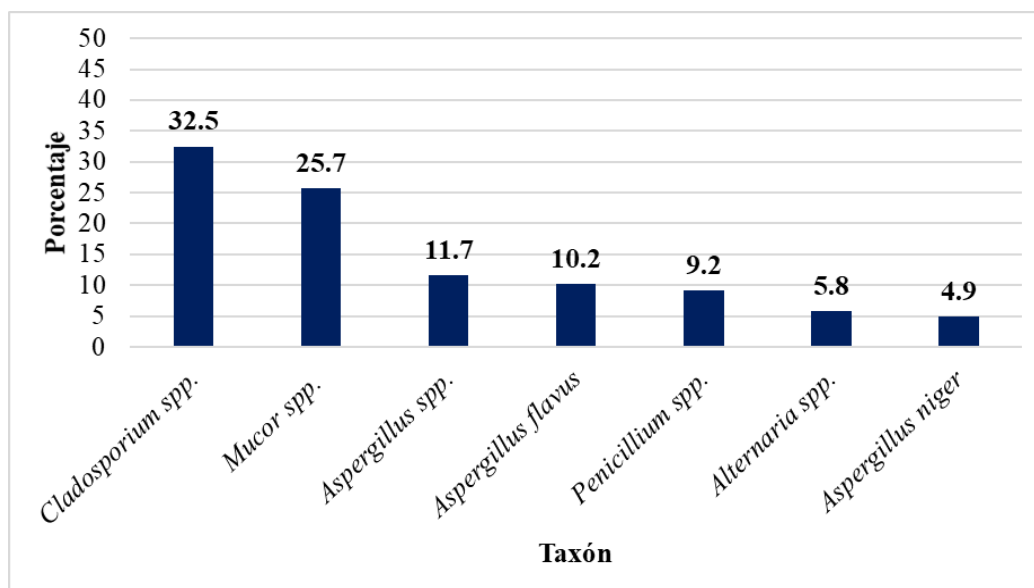
Tabla 1

Frecuencia de hongos filamentosos presentes en las excretas de Columba livia domestica en Lambayeque, 2025.

Especies	Número de aislamientos (n°)	Porcentaje (%)
<i>Cladosporium</i> spp.	67	32.5
<i>Mucor</i> spp.	53	25.7
<i>Aspergillus</i> spp.	24	11.7
<i>Aspergillus flavus</i>	21	10.2
<i>Penicillium</i> spp.	19	9.2
<i>Alternaria</i> spp.	12	5.8
<i>Aspergillus niger</i>	10	4.9
Total	206	100

Figura 1

Frecuencia de hongos filamentosos presentes en las excretas de Columba livia domestica en Lambayeque, 2025.



De acuerdo a la Tabla 2, la frecuencia de aislamiento de los hongos filamentosos varió entre las diferentes zonas de muestreo en Lambayeque. *Cladosporium* spp. registró las mayores frecuencias relativas de aislamiento en las zonas Z2, Z4, Z6, Z7, Z8, Z12, Z13, Z14 y Z15, evidenciando valores porcentuales más elevados en comparación con las demás especies. Por su parte, *Mucor* spp. mostró frecuencias relevantes en zonas como Z3, Z5 y Z9, alcanzando en estas áreas los mayores porcentajes de aislamiento.

Aspergillus spp. evidenció una frecuencia de aislamiento variable, con predominio en zonas específicas como Z1 y Z14. Asimismo, *Alternaria* spp. registró en general una frecuencia reducida, no obstante, en la zona Z11 presentó la mayor frecuencia relativa. Cabe indicar que en determinadas zonas se registraron frecuencias relativas similares entre dos especies, lo que evidenció ausencia de una predominancia definida.

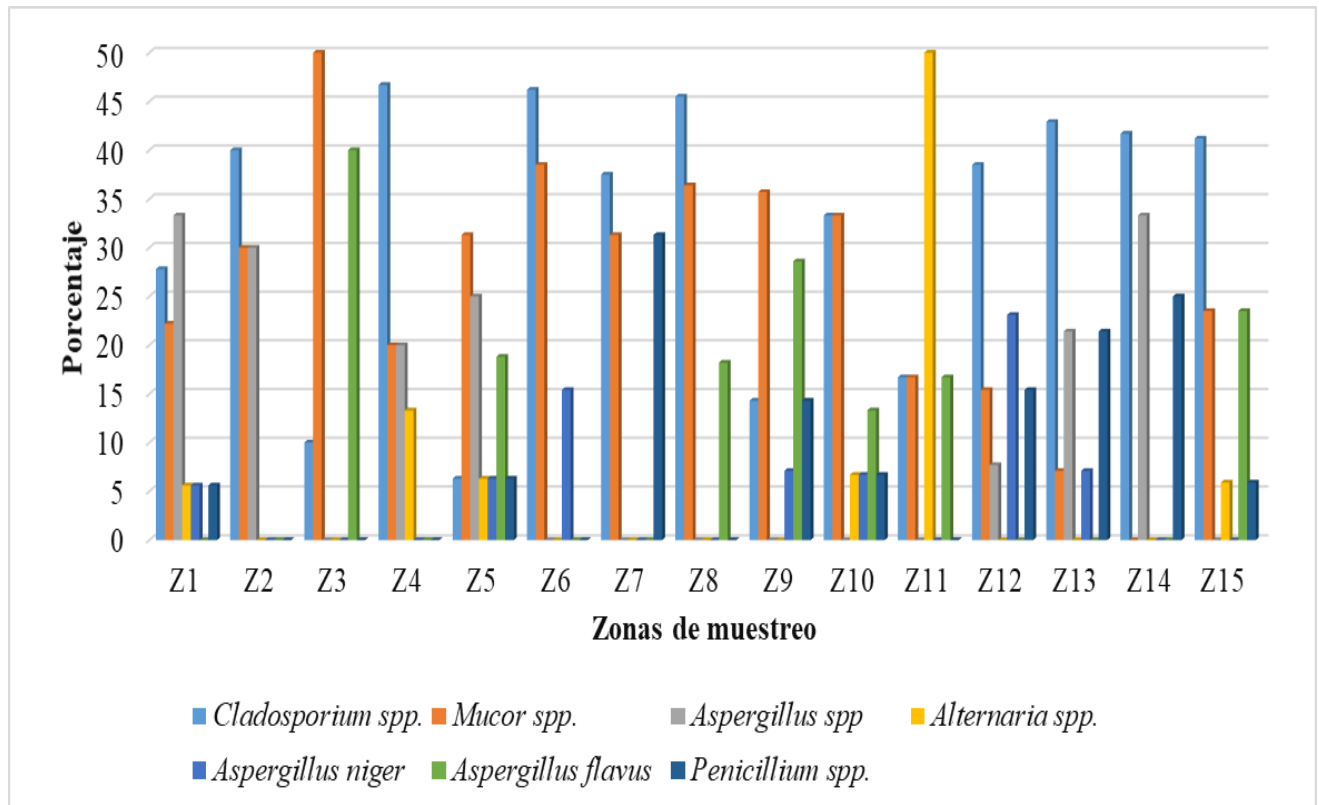
Tabla 2

Frecuencia de hongos filamentosos aislados en excretas de Columba livia domestica en las diferentes zonas de Lambayeque, 2025

Especies	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11	Z12	Z13	Z14	Z15
	n° %	n° %	n° %	n° %	n° %	n° %	n° %	n° %	n° %	n° %	n° %	n° %	n° %	n° %	n° %
<i>Cladosporium</i> spp.	5 27.8	4 40	1 10	7 46.7	1 6.3	6 46.2	6 37.5	5 45.5	2 14.3	5 33.3	2 16.7	5 38.5	6 42.9	5 41.7	7 41.2
<i>Mucor</i> spp.	4 22.2	3 30	5 50	3 20	5 31.3	5 38.5	5 31.3	4 36.4	5 35.7	5 33.3	2 16.7	2 15.4	1 7.1	0 0	4 23.5
<i>Aspergillus</i> spp	6 33.3	3 30	0 0	3 20	4 25	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 7.7	3 21.4	4 33.3	0 0
<i>Alternaria</i> spp.	1 5.6	0 0	0 0	2 13.3	1 6.3	0 0	0 0	0 0	0 0	1 6.7	6 50	0 0	0 0	0 0	1 5.9
<i>Aspergillus niger</i>	1 5.6	0 0	0 0	0 0	1 6.3	2 15.4	0 0	0 0	1 7.1	1 6.7	0 0	3 23.1	1 7.1	0 0	0 0
<i>Aspergillus flavus</i>	0 0.0	0 0	4 40	0 0	3 18.8	0 0	0 0	2 18.2	4 28.6	2 13.3	2 16.7	0 0	0 0	0 0	4 23.5
<i>Penicillium</i> spp.	1 5.6	0 0	0 0	0 0	1 6.3	0 0	5 31.3	0 0	2 14.3	1 6.7	0 0	2 15.4	3 21.4	3 25	1 5.9
TOTAL	18 100	10 100	10 100	15 100	16 100	13 100	16 100	11 100	14 100	15 100	12 100	13 100	14 100	12 100	17 100

Figura 2

Frecuencia de hongos filamentosos aislados en excretas de Columba livia domestica en las diferentes zonas de Lambayeque, 2025



Como se muestra en la Tabla 3, *Cladosporium* spp. fue la especie con mayor distribución, al hallarse en el 100% de las zonas evaluadas, seguida de *Mucor* spp., presente en el 93.3% de las zonas. En contraste, las demás especies se detectaron en aproximadamente la mitad o menos de las zonas de muestreo.

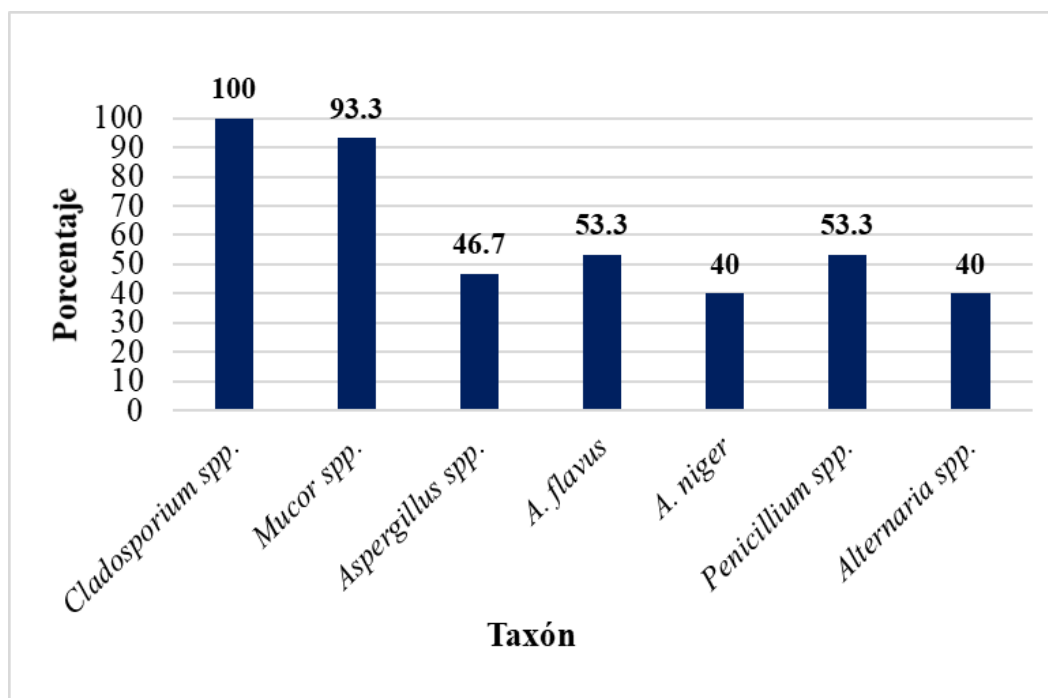
Tabla 3

Distribución de especies de hongos filamentosos según número de zonas positivas

Especie	Zonas positivas (n)	% de zonas (n=15)
<i>Cladosporium</i> spp.	15	100
<i>Mucor</i> spp.	14	93.3
<i>Aspergillus</i> spp.	7	46.7
<i>A. flavus</i>	8	53.3
<i>A. niger</i>	6	40.0
<i>Penicillium</i> spp.	8	53.3
<i>Alternaria</i> spp.	6	40.0

Figura 3

Distribución de especies de hongos filamentosos según número de zonas positivas



CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN

Los hongos filamentosos representan una importante relevancia en la salud pública, especialmente por su capacidad de actuar como agentes oportunistas en personas inmunocomprometidas tales como pacientes con VIH, adultos mayores y personas con enfermedades crónicas o sometidas a tratamientos inmunosupresores (Muñoz y Rodríguez, 2020). En este contexto, las excretas de palomas (*Columba livia domestica*) resultan ser un reservorio significativo de microorganismos fúngicos, debido a su alto contenido de materia orgánica y las condiciones ambientales que favorecen la supervivencia, proliferación y dispersión de esporas en el ambiente.

Los resultados obtenidos en la presente investigación revelan una alta diversidad y frecuencia de hongos filamentosos en las excretas de *Columba livia domestica*, lo cual coincide con la literatura científica, que señala a estos residuos orgánicos como una fuente potencial de agentes patógenos oportunistas. De acuerdo con la Tabla 1, *Cladosporium* spp. fue el género más frecuentemente aislado, representando el 32.5% del total de aislamientos, seguido de *Mucor* spp. con 25.7% y *Aspergillus* spp. con 11.7%. Estos resultados evidencian el predominio de hongos ambientales ampliamente distribuidos y con elevada capacidad de adaptación a diversos sustratos. En particular, *Cladosporium* spp. ha sido asociado principalmente a infecciones respiratorias, cutáneas y cuadros alérgicos principalmente en individuos susceptibles, lo que refuerza su importancia desde el punto de vista sanitario (Leyva et al., 2025).

Asimismo, el hallazgo de *Mucor* spp. (25.7%) como uno de los géneros más frecuentes adquiere relevancia clínica, debido a que los hongos del orden Mucorales son agentes causales de mucormicosis, una micosis invasiva grave que afecta principalmente a personas con diabetes mellitus, inmunodeficiencias o tratamientos prolongados con corticosteroides (Gómez y Salabert, 2021). Aunque estas infecciones son poco frecuentes, su alta letalidad convierte a *Mucor* spp. en un patógeno de gran importancia en salud pública, por lo que su elevada frecuencia en las excretas analizadas refuerza la necesidad de considerar estos residuos como una fuente potencial de riesgo sanitario.

El aislamiento de especies del género *Aspergillus*, incluyendo *Aspergillus flavus* (10.2%) y *Aspergillus niger* (4.9%), refuerza la relevancia clínica de los hallazgos de la presente

investigación, ya que estas especies fúngicas han sido reportadas como agentes causales de diversas micosis, destacando la aspergilosis pulmonar, aspergilosis broncopulmonar alérgica, sinusitis fúngica y en casos severos, aspergilosis invasiva. En particular, *A. flavus* reviste especial importancia por su capacidad de producir aflatoxinas y estar asociado a aspergilosis broncopulmonar en individuos inmunocomprometidos (Rudramurthy et al., 2019). La presencia de estas especies en excretas de palomas, las cuales colonizan sustratos secos con facilidad y son altamente tolerantes a fluctuaciones en la temperatura y humedad, representa un riesgo potencial de exposición para la población en entornos urbanos.

Por otro lado, *Penicillium* spp. (9.2%) y *Alternaria* spp. (5.8%) también formaron parte de la microbiota aislada, si bien su frecuencia general fue menor en comparación con otros géneros, su presencia no debe subestimarse, ya que ambos han sido asociados con procesos alérgicos respiratorios y, en casos específicos, con infecciones oportunistas (Fernandez et al., 2023). En el presente estudio, *Alternaria* spp. mostró un comportamiento particular, ya que, pese a su frecuencia general reducida, en una de las zonas evaluadas presentó la mayor frecuencia relativa, lo que sugiere que su impacto puede ser localizado pero significativo dependiendo de las condiciones ambientales específicas.

Al comparar los resultados obtenidos con la literatura revisada, se observan tanto similitudes como diferencias relevantes. En cuanto a las concordancias, Zepeda et al. (2023) reportó a *Mucor* spp. como el género más frecuente en muestras excretas de *Bubulcus ibis*, con un 28.5% de los aislamientos, porcentaje comparable al obtenido en el presente estudio, donde este género representó el 25.7%, ubicándose como el segundo más frecuente. Esta similitud podría estar asociada a características comunes en la composición de las excretas aviares, particularmente a su elevado contenido de nitrógeno y materia orgánica, condiciones que favorecen el desarrollo de hongos.

De manera similar, Castillo (2017), en excretas de *Columba livia*, identificó a *Mucor* spp. como el hongo filamentoso predominante, alcanzando una frecuencia del 65.2%, resultado que, si bien es superior al registrado en el presente estudio, refuerza la importancia epidemiológica de este género en ambientes urbanos contaminados con excretas de palomas. No obstante, también se encontraron diferencias en cuanto a los resultados obtenidos. Rajab y Ramadan (2023) reportaron a *Aspergillus* spp. como el género predominante con un 44.4%, seguido de

Penicillium spp. (26%) y *Mucor* spp. (16%). En contraste, en el presente estudio *Aspergillus* spp. representó solo el 11,7%, mientras que *Cladosporium* spp. (32.5%) y *Mucor* spp. (25.7%) fueron los géneros predominantes, evidenciando un patrón de distribución distinto.

De igual manera, Simi et al. (2019) quienes analizaron hongos filamentosos y levaduriformes en excretas de aves de la familia Psittacidae, identificaron a *Aspergillus niger* como el hongo filamentoso más frecuente, con un 41.1% de los aislamientos. En el presente estudio, aunque *A. niger* fue identificado, su frecuencia fue considerablemente menor (4.9%), lo que evidencia una diferencia marcada en el predominio de esta especie entre ambos estudios. Asimismo, Naz et al. (2017), al analizar suelos contaminados con excretas de palomas, reportaron a *Aspergillus flavus* como la especie más frecuente, con un 13.5%. En contraste, en el presente estudio, aunque *A. flavus* también fue identificado, su frecuencia fue del 10.2% y no constituyó el taxón predominante. Estas diferencias podrían atribuirse a distintos factores ambientales, a la dieta de las palomas y a las metodologías de aislamiento propias de cada estudio.

El análisis por zonas (Tabla 2) permitió evidenciar variaciones en la frecuencia y predominio de los hongos filamentosos entre las diferentes áreas evaluadas, lo que sugiere que la presencia de los hongos filamentosos no es uniforme dentro del entorno urbano. En este contexto, destacó la zona Z1 por presentar la mayor frecuencia relativa de aislamientos, lo que podría estar relacionado con la acumulación sostenida de excretas en un punto específico del entorno urbano, favoreciendo la persistencia y recuperación reiterada de determinados géneros fúngicos. Por otro lado, la zona Z5 evidenció la mayor diversidad de especies, lo que sugiere la posible existencia de microcondiciones ambientales más heterogéneas que permitirían la coexistencia de distintos hongos filamentosos. Estas diferencias entre frecuencia y diversidad indican que la dinámica de distribución no depende únicamente de la presencia de excretas, sino también de características particulares del entorno inmediato (Castillo, 2017).

Asimismo, se observó que varias de las zonas con frecuencias importantes se encontraban geográficamente próximas dentro del casco urbano, particularmente en sectores asociados a edificaciones antiguas y espacios públicos de alta concurrencia. Esta proximidad podría sugerir que determinadas características estructurales compartidas como aleros, techos y cavidades que favorecen el posado de palomas contribuyen a la acumulación continua de excretas en áreas peatonales. Un ejemplo particular lo constituye la zona Z6, ubicada en la Casa Montjoy, cuya

infraestructura histórica podría ofrecer superficies protegidas que faciliten la permanencia de las aves y la persistencia de esporas fúngicas en el ambiente.

Resulta relevante señalar que algunas de las zonas con frecuencias importantes corresponden a espacios públicos de alta concurrencia, como la zona Z3 (parque Pascual Saco Oliveros), la zona Z15 (Parque Infantil) y las zonas Z7 y Z8 (alrededores de la Catedral Histórica y Parroquia San Pedro). La presencia de hongos filamentosos potencialmente patógenos en estos entornos cobra especial importancia desde el punto de vista de la salud pública, ya que la acumulación de excretas en áreas de tránsito frecuente podría incrementar la probabilidad de exposición humana, particularmente en grupos vulnerables como niños, adultos mayores y personas inmunocomprometidas, situación que ha sido descrita en estudios que señalan a las palomas urbanas como reservorios de microorganismos potencialmente patógenos para el ser humano (Hermann et al., 2024).

Adicionalmente, durante el trabajo de campo se observó que en algunas zonas los vecinos proporcionaban alimento a las palomas (Anexo 8), práctica que podría favorecer su permanencia, concentración y actividad en determinados espacios urbanos. Si bien esta conducta no fue evaluada como una variable del estudio, su consideración resulta pertinente para contextualizar la persistencia de las aves y la continua deposición de excretas en las áreas de muestreo, lo que podría contribuir al mantenimiento de focos de contaminación fúngica en el entorno.

En relación con la distribución por número de zonas positivas (Tabla 3), se evidenció que *Cladosporium* spp. estuvo presente en el 100% de las zonas evaluadas, seguido de *Mucor* spp. (93.3%), lo que confirma su carácter ubicuo en el entorno urbano y su alta capacidad de dispersión ambiental. En contraste, géneros como *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. y *Alternaria* spp. se detectaron en aproximadamente la mitad o menos de las zonas, lo que sugiere una distribución más focalizada. La amplia presencia de *Cladosporium* y *Mucor* podría estar asociada a su tolerancia a diversas condiciones ambientales y a su frecuente hallazgo en materia orgánica en descomposición, mientras que la distribución más restringida de otros géneros podría depender de microcondiciones específicas como humedad, exposición solar o características del sustrato. Esta combinación de especies ampliamente distribuidas junto a otras

de presencia más localizada refuerza la idea de una dinámica fúngica heterogénea dentro del entorno urbano evaluado.

En este marco, la experiencia de otras ciudades del país que han implementado medidas orientadas al control de la proliferación de palomas evidencia la relevancia sanitaria de este problema en entornos urbanos. La ausencia de disposiciones específicas de control a nivel local podría favorecer la continuidad de prácticas que permiten la acumulación de excretas en espacios públicos, lo que, a la luz de los resultados obtenidos, adquiere especial importancia por la presencia de hongos filamentosos potencialmente patógenos.

En conjunto, los hallazgos del presente estudio confirman que las excretas de *Columba livia domestica* constituyen un reservorio ambiental de hongos filamentosos de importancia clínica y epidemiológica. La detección de estos microorganismos en zonas de alta concurrencia urbana subraya la necesidad de fortalecer la vigilancia ambiental, promover estrategias integrales de manejo de la fauna urbana y orientar futuras investigaciones hacia la evaluación del impacto sanitario asociado, con el fin de contribuir a la prevención de micosis y otras afecciones respiratorias en la población.

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió determinar la frecuencia de hongos filamentosos potencialmente patógenos para el ser humano presentes en las excretas de palomas (*Columba livia domestica*), evidenciándose una alta carga y diversidad fúngica. *Cladosporium* spp. fue el más frecuente (32.5%), seguido de *Mucor* spp. (25.7%), lo que demuestra que las excretas de palomas constituyen un importante reservorio de microorganismos de interés en salud pública, especialmente en ambientes urbanos.

Se logró identificar diversas especies de hongos filamentosos aislados a partir de las excretas de *Columba livia domestica*, siendo *Cladosporium* spp., *Mucor* spp. *Aspergillus* spp. *Aspergillus flavus*, *Penicillium* spp., *Alternaria* spp. y *Aspergillus niger* reconocidos por su potencial oportunista, lo que confirma el riesgo para la salud pública.

El análisis comparativo evidenció diferencias en la distribución y frecuencia relativa según las zonas evaluadas en Lambayeque, destacando la zona 1 por presentar la mayor frecuencia de aislamientos y la zona 5 por registrar la mayor diversidad de especies. En la mayoría de zonas, *Cladosporium* spp., *Mucor* spp. y *Aspergillus* spp. fueron los taxones predominantes, lo que indica una distribución amplia y constante de estos hongos en el entorno urbano evaluado.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que futuras investigaciones consideren la realización de muestreos en diferentes periodos del año, a fin de evaluar con mayor precisión la variabilidad espacial y temporal en la frecuencia de hongos filamentosos asociados a excretas de *Columba livia domestica*

Se sugiere que estudios posteriores complementen la identificación basada en características macroscópicas y microscópicas con métodos moleculares, como la secuenciación de regiones ITS, o técnicas de espectrometría como MALDI-TOF, especialmente en aislamientos con identificación a nivel de género.

Se recomienda que investigaciones futuras, además de reportar frecuencias y distribución, consideren pruebas complementarias como la susceptibilidad antifúngica de aislamientos seleccionados o representativos, con fines comparativos y epidemiológicos, lo que permitiría enriquecer la interpretación de la relevancia sanitaria sin modificar el carácter descriptivo del muestreo ambiental.

REFERENCIAS

- Abulreesh, H., Organji, S., Elbanna, K., Osman, G., Meshal H., Abdel, A., Abdullah A. y Ahmad, I. (2019). Diversity, Virulence Factors, and Antifungal Susceptibility Patterns of Pathogenic and Opportunistic Yeast Species in Rock Pigeon (*Columba livia*) Fecal Droppings in Western Saudi Arabia. *Polish Journal of Microbiology*, 68(4), 493–504. <https://doi.org/10.33073/pjm-2019-049>
- Alva, E., Alvitres, V., Chambergo, A., Chanamé, J., Fupuy, J., Oliva, J. y Tejada, E. (2025). *Investigación formativa en ciencias: Investigación Científica en la Academia*. Editorial Universitaria.
- Arteaga, M., Asmat, I., León, D. y Falcón, N. (2023). Percepciones acerca de la presencia de palomas en espacios públicos y su importancia en la salud pública en un distrito de Lima, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 34(1). <https://doi.org/10.15381/rivep.v34i1.23120>
- Batista, B., Chaves, M., Reginatto, P., Saraiva, O. y Fuentefria, A. (2020). Human fusariosis: An emerging infection that is difficult to treat. *Revista Da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 53. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0013-2020>
- Beena, H., Gupta, M. y Jyoti, A. (2021). Pulmonary infection with *Penicillium citrinum* in a patient with multiple myeloma. *Indian Journal of Medical Microbiology*, 39(2), 259–261. <https://doi.org/10.1016/j.ijmmb.2021.03.001>
- Castillo, K. (2017). *Determinación de la presencia de mohos ambientales aislados en excretas de palomas (Columba livia) en el centro histórico de la ciudad de Popayán* [Tesis de pregrado, Universidad del Cauca]. Repositorio Universidad del Cauca. <https://repositorio.unicauca.edu.co/handle/123456789/4316>
- Clínica Universidad de Navarra. (2023). *Saprophyto*. Diccionario médico. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/saprophyto>

- Ezpeleta, C., Barrios, J. y Delgado, A. (2013). Control microbiológico ambiental. *Enfermedades Infecciosas Microbiología Clínica*, 31(6), 396-401. <https://elautoclave.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/10/control-microbiologico-ambiental.pdf>
- Fernández, A., Martínez, M., Galán, T. y Pineda, F. (2023). Going over Fungal Allergy: *Alternaria alternata* and Its Allergens. *Journal of Fungi*, 9(5), 582. <https://doi.org/10.3390/jof9050582>
- Fernández, J., Silva, M., Zita, D. y Espadas, M. (2020). *Colección de hongos fitopatógenos*. UNAM. https://virtual.cuautitlan.unam.mx/agrounam/Fitopatologia/Catalogo_hongos_fitopatogenos/pdf/8-Cladosporium_sp.pdf
- Garre, V. (2022) Recent Advances and Future Directions in the Understanding of Mucormycosis. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.850581>
- Glushakova, A., Rodionova, E., y Kachalkin, A. V. (2020). Yeasts in Feces of Pigeons (*Columba livia*) in the City of Moscow. *Current Microbiology*, 78(1), 238–243. <https://doi.org/10.1007/s00284-020-02251-5>
- Gómez, M. y Salavert, M. (2021). Mucormycosis: perspectiva de manejo actual y de futuro. *Revista Iberoamericana de Micología*, 38(2), 91–100. <https://doi.org/10.1016/j.riam.2021.04.003>
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1ra ed.). Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Hermann, E., Damme, R., Bongcam, E. y Nasirzadeh, L. (2024). Urban Pigeons as Reservoirs of Critical Pathogens: Improved protocol for sequencing pigeon faeces in disease monitoring. *EMBnet.journal*, 30, e1059. <https://doi.org/10.14806/ej.30.0.1059>

- Instituto Nacional del Cancer. (2025). *Inmunodeprimido*. Diccionario de cáncer del NCI. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/inmunodeprimido>
- Leyva, Y., Pérez, H. y Rojas, T. (2025). Reactogenicidad cutánea a *Cladosporium* en pacientes sintomáticos asociado a hipersensibilidad alérgica. 2019-2020. *Revista Médica Electrónica*, 47(1), e5859. <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v47/1684-1824-rme-47-e5859.pdf>
- Malekifard, M., Ghaniei, A. y Eidi, S. (2023). Fungal isolation and identification from parrot excreta in northeast Iran: A threat to human health. *Veterinary Medicine and Science*. 9(3), 1194-1200. <https://doi.org/10.1002/vms3.1134>
- Medina, R., Román, L., Batista, M., Real, F., Acosta, F., Padilla, D., Déniz, S., Ferrer, O., Vega, B., Silva, F. y Acosta, B. (2017). Las palomas y sus excrementos como reservorios de *Candida* y otras levaduras zoonóticas. *Revista Iberoamericana de Micología*, 34(4). <https://doi.org/10.1016/j.riam.2017.03.001>
- Municipalidad Distrital de Bellavista. (2019). *Ordenanza Municipal N.º 020-2019-MDB protege la salud humana y controla la proliferación de palomas urbanas por razones de salud pública*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1779290/RG0202019MDB.pdf?v=1661524827>
- Municipalidad Provincial de Illo. (2016). *Ordenanza Municipal N.º 599-2016-MPI protege la salud humana y controla la proliferación de palomas urbanas por razones de salud pública*. <https://siar.regioncajamarca.gob.pe/normas/ordenanza-que-protege-salud-humana-controla-proliferacion-palomas-urbanas>
- Muñoz, D. y Rodríguez, R. (2020). Identification of filamentous fungi in internal areas of the University Hospital “Antonio Patricio de Alcalá”, Venezuela. *Revista Venezolana de Salud Pública*, 8 (2), 48 - 65. <https://revistas.uclave.org/index.php/rvsp/article/view/2975>

- National Institutes of Health. (2021). *Infecciones oportunistas. HIV*. <https://hivinfo.nih.gov/es/understanding-hiv/fact-sheets/que-es-una-infeccion-oporcionista>
- Naz, S., Yaseen, M., Jabeen, N. y Shafique, M. (2017). Isolation of potentially pathogenic fungi from selected pigeons' feeding sites in Karachi: A new dimension. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 67(6), 901–906. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28585590/>
- Nualmalang, R., Thanomsridetchai, N., Teethaisong, Y., Sukphopetch, P. y Tangwattanachuleporn, 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>
- Pardo, E., Anaya, L., y Cavadía, T. (2024). Estudio observacional descriptivo de la presencia de palomas en espacios urbanos y su impacto en la salud pública en Montería, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 35(2). <https://doi.org/10.15381/rivep.v35i2.25651>
- Rajab, N. y Ramadan, N. (2023). Characterization and isolation of fungi from domestic pigeon droppings in the Governorate of Erbil and its suburban area. *Al-Mukhtar Journal of Sciences*, 38(4), 342–350. <https://doi.org/10.54172/e76ycq22>
- Roblero, A. (2010). *Aislamiento e identificación de hongos a partir de heces de palomas (Columba livia), en la UAAAN UL* [Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro]. Repositorio Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/bitstream/handle/123456789/3048/ANAYANKI%20ROBLERO%20TOLEDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rudramurthy, S., Paul, R., Chakrabarti, A., Mouton, J. y Meis, J. (2019). Invasive Aspergillosis by *Aspergillus flavus*: Epidemiology, Diagnosis, Antifungal Resistance, and Management. *Journal of Fungi*, 5(3), 55. <https://doi.org/10.3390/jof5030055>

- Simi, W., Leite, D., Paula, C., Hoffmann, H., Takahara, D. y Hahn, R. (2019). Yeasts and filamentous fungi in psittacidae and birds of prey droppings in midwest region of Brazil: a potential hazard to human health. *Brazilian Journal of Biology*, 79(3), 414-422. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.181192>
- Stemler, J., Többen, C., Lass-Flörl, C., Steinmann, J., Ackermann, K., Rath, P., Simon, M., Cornely, O. y Koehler, P. (2023). Diagnosis and Treatment of Invasive Aspergillosis Caused by Non-fumigatus *Aspergillus* spp. *Journal of Fungi*, 9(4), 500. <https://doi.org/10.3390/jof9040500>
- Syakalima, M., Ramatla, T. y Lubanza, N. (2019). Opportunistic pathogenic fungi isolated from feces of feral pigeons in Mafikeng, North West Province of South Africa. *Veterinary World*, 12(7), 1066–1069. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.1066-1069>
- Vargas, J., Vélez, J. y Chalela, N. (2021). Aspergillus, un asesino desconocido. *Acta Neurológica Colombiana*, 37(1), 112-116. <https://doi.org/10.22379/24224022342>
- Wang, H., Guo, Y., Luo, Z., Gao, L., Li, R., Zhang, Y., Kalaji, H., Qiang, S. y Chen, S. (2022). Recent Advances in Alternaria Phytotoxins: A Review of Their Occurrence, Structure, Bioactivity, and Biosynthesis. *Journal of Fungi*, 8(2), 168–168. <https://doi.org/10.3390/jof8020168>
- Zepeda, A., Gómez de Anda, F., Reyes, N., Vega, V. y Calderón, N. (2023). Aislamiento e identificación de hongos y levaduras en excretas de garza ganadera (*Bubulcus ibis*). *Boletín De Ciencias Agropecuarias Del ICAP*, 9(18), 12-19. <https://doi.org/10.29057/icap.v9i18.8780>

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de recolección de datos

Código de Muestra	Zona/Ubicación	Fecha	Hora	Superficie	Estado de la muestra	Especies fúngicas identificadas	Observación
M1							
M2							
M3							
M4							
M5							
M6							
M7							
M8							
M9							
M10							
M11							
M12							
M13							
M14							
M15							

Anexo 2: Solicitud de autorización a la Municipalidad de Lambayeque

“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lambayeque, 09 de abril del 2025

Atención: Gerencia de Servicios Municipales

Dr. Juan Misael Luna Lorenzo

Gerente de Servicios Municipales y Gestión Ambiental

Nosotros, Samaniego Fuentes Oscar Giancarlos, con DNI 75145526 y Zegarra Torres Yeily Zecel, con DNI 73183428, nos dirigimos a usted con el debido respeto para saludarlo cordialmente y, a la vez, solicitar autorización para la **ejecución del Proyecto de Investigación – Tesis: “Frecuencia de hongos filamentosos potencialmente patógenos de humanos aislados de excretas de palomas (*Columba livia domestica*) en Lambayeque, 2025”**.

El presente estudio tiene como objetivo principal identificar la presencia de hongos filamentosos con potencial patogenicidad para humanos, a partir del análisis de excretas de palomas localizadas en diferentes espacios públicos del distrito de Lambayeque. La investigación se desarrollará con estricto cumplimiento de las normas de bioseguridad y ética, sin generar alteración alguna al entorno ni a la fauna urbana.

Asimismo, nos comprometemos a entregar a la Gerencia de Servicios Municipales un informe detallado con los resultados obtenidos, con el fin de contribuir con información útil para la toma de decisiones en temas relacionados con la salud pública y el manejo ambiental del distrito.

Agradecemos de antemano su atención a la presente y quedamos a la espera de una respuesta favorable para coordinar el desarrollo de nuestra investigación.

Sin otro particular, nos despedimos con el mayor de los respetos.

Atentamente,

Samaniego Fuentes Oscar Giancarlos

DNI:75145526

Zegarra Torres Yeily Zecel

DNI:73183428

Anexo 3: Autorización de la investigación por parte de la Municipalidad de Lambayeque



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE

"Lambayeque, Cuna del Primer Grito Libertario en el Norte del Perú"



GERENCIA DE SERVICIOS MUNICIPALES Y GESTION AMBIENTAL
"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

Lambayeque, 19 de junio 2025.

CARTA N° 103/2025-MPL-GM-GSMYGA.

Señor
SAMANIEGO FUENTES OSCAR G.
Celular N° 903433168
Ciudad.-

ASUNTO AUTORIZACION PARA EJECUCION DE PROYECTO DE INVESTIGACION.

REF. NOTA DE ENVIO N° 12273/2025.

Es grato dirigirme a usted, para expresarle mi cordial saludo en nombre de la Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental de la Municipalidad Provincial de Lambayeque, que represento, a la vez comunicarle lo siguiente:

Que, visto el expediente de la referencia, en el cual solicita autorización para la ejecución de Proyecto de Investigación - Tesis titulado "**FRECUENCIA DE HONGOS FILAMENTOSOS POTENCIALMENTE PATÓGENOS DE HUMANOS AISLADOS DE EXCRETAS DE PALOMA (COLUMBIA LIVIA DOMESTICA) EN LAMBAYEQUE, 2025**"; y, teniendo en cuenta que el proyecto a ejecutar es de suma importancia y beneficioso para la Comuna Lambayecana, esta Gerencia AUTORIZA, a partir de la fecha realizar las actividades que darán origen a la Ejecución del citado Proyecto, durante los meses de junio a noviembre del presente año.

Asimismo, se solicita alcanzar copia de la tesis realizada, una vez concluida la ejecución del citado proyecto.

Sin otro en particular, reitero a usted mi saludo cordial.

Atentamente,

JUAN MISCEL LUNA JORJETA
FRONTE DE SERVICIOS MUNICIPALES
Y GESTION AMBIENTAL

Cc Archivo.
JMLL/rsb.

● Calle Bolívar N° 400
☎ (074) 605830 / 605840
🌐 www.munilambayeque.gob.pe
📌 MunicipalidadLambayeque

Lambayeque, Ciudad Benemérita y Generosa

Lambayeque
avanza



Anexo 4: Ampliación de autorización por parte de la Municipalidad de Lambayeque



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE

"Lambayeque, Cuna del Primer Grito Libertario en el Norte del Perú"



GERENCIA DE SERVICIOS MUNICIPALES Y GESTIÓN AMBIENTAL
"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

Lambayeque, 27 de noviembre 2025.

CARTA N° 276/2025-MPL-GM-GSMYGA.

Señor
SAMANIEGO FUENTES OSCAR G.
Celular N° 953868554
Ciudad.-

ASUNTO AMPLIACION DE AUTORIZACION PARA EJECUCION DE PROYECTO DE INVESTIGACION.

REF. NOTA DE ENVIO N° 12273/2025.
SOLICITUD DE AMPLIACION DEL 24.11.2025

Es grato dirigirme a usted, para expresarle mi cordial saludo en nombre de la Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental de la Municipalidad Provincial de Lambayeque, que represento, a la vez comunicarle, que al haber tomado conocimiento de la solicitud de ampliación de autorización presentada a esta Gerencia, para realizar el Proyecto de Investigación - Tesis titulado "FRECUENCIA DE HONGOS FILAMENTOSOS POTENCIALMENTE PATÓGENOS DE HUMANOS AISLADOS DE EXCRETAS DE PALOMA (COLUMBIA LIVIA DOMESTICA) EN LAMBAYEQUE, 2025"; durante los meses de noviembre 2025 hasta el mes de febrero del año 2026, esta Gerencia **AUTORIZA** la ampliación solicitada, con la finalidad de concluir el citado proyecto.

Sin otro en particular, reitero a usted mi saludo cordial.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE
Juan Misael Luna Lorenzo
GERENTE DE SERVICIOS MUNICIPALES Y
GESTIÓN AMBIENTAL

C.c. Archivo,
JMLL/frsb.



Anexo 5: Zonas de Muestreo

Figura 4

Zona de muestreo 1

(UTM: 17 S 620948.539E 9259176.483N)



Figura 5

Zona de muestreo 2

(UTM: 17 S 620959.114E 9259198.66N)



Figura 6

Zona de muestreo 3

(UTM: 17 S 621175.705E 9259017.554N)



Figura 7

Zona de muestreo 4

(UTM: 17 S 621159.467E 9259114.97N)



Figura 8

Zona de muestreo 5

(UTM: 17 S 620949.737E 9258998.877N)



Figura 9

Zona de muestreo 6

(UTM: 17 S 620863.777E 9258959.049N)



Figura 10

Zona de muestreo 7

(UTM: 17 S 620845.722E 9258906.22N)



Figura 11

Zona de muestreo 8

(UTM: 17 S 620862.629E 9258876.104N)



Figura 12

Zona de muestreo 9

(UTM: 17 S 620846.09E 9258805.342N)

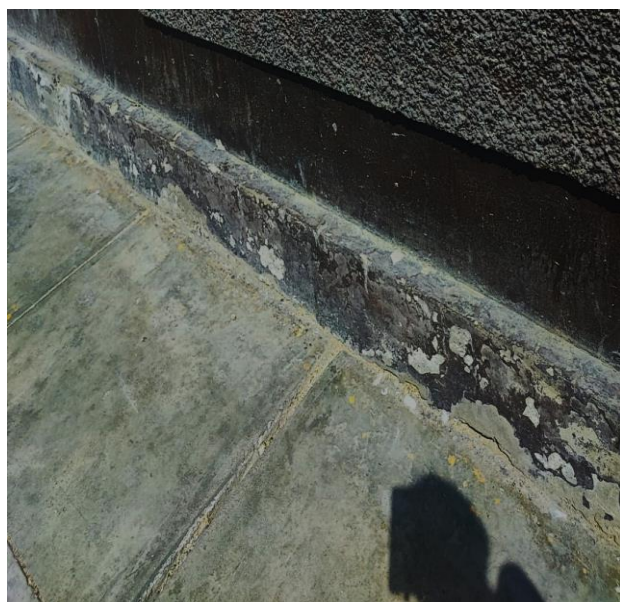


Figura 13

Zona de muestreo 10

(UTM: 17 S 620740.043E 9258865.295N)

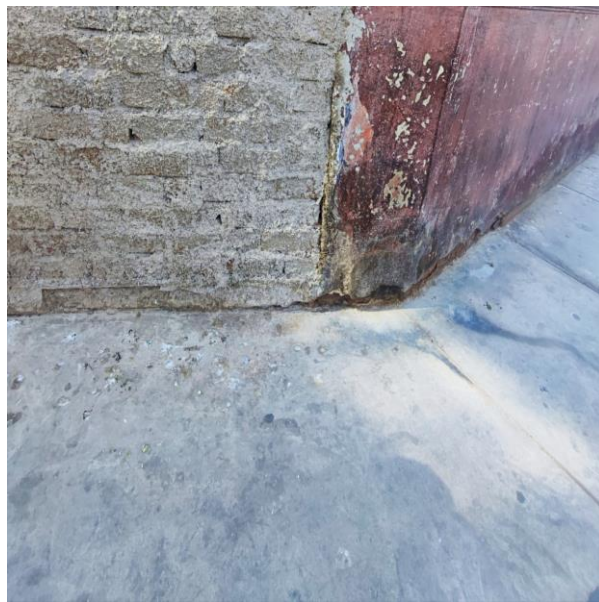


Figura 14

Zona de muestreo 11

(UTM: 17 S 620733.694E 9258910.004N)

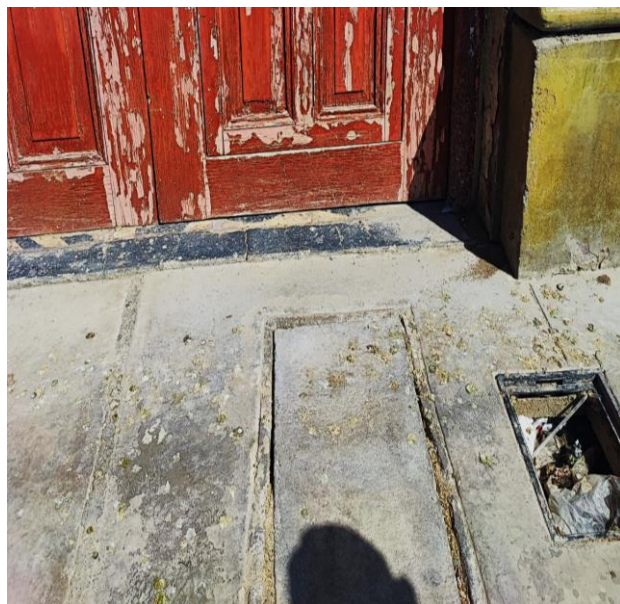


Figura 15

Zona de muestreo 12

(UTM: 17 S 620649.076E 9259073.548N)



Figura 16

Zona de muestreo 13

(UTM: 17 S 620653.869E 9258895.639N)



Figura 17

Zona de muestreo 14

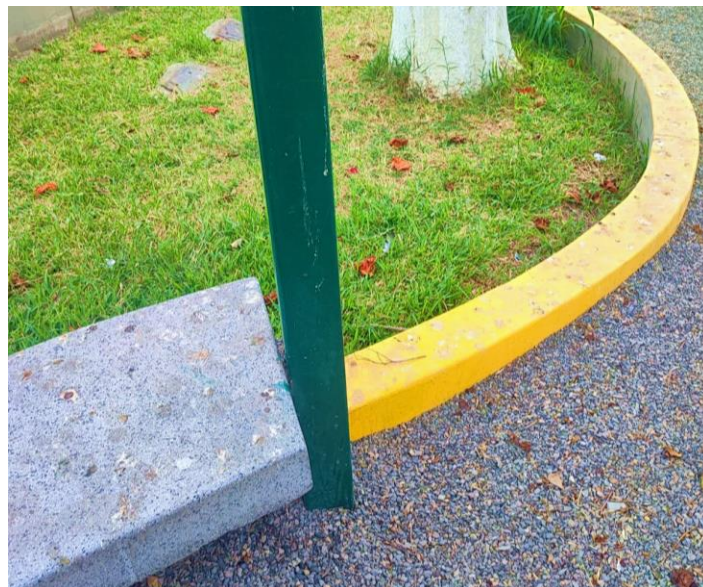
(UTM: 17 S 620759.261E 9258790.993N)



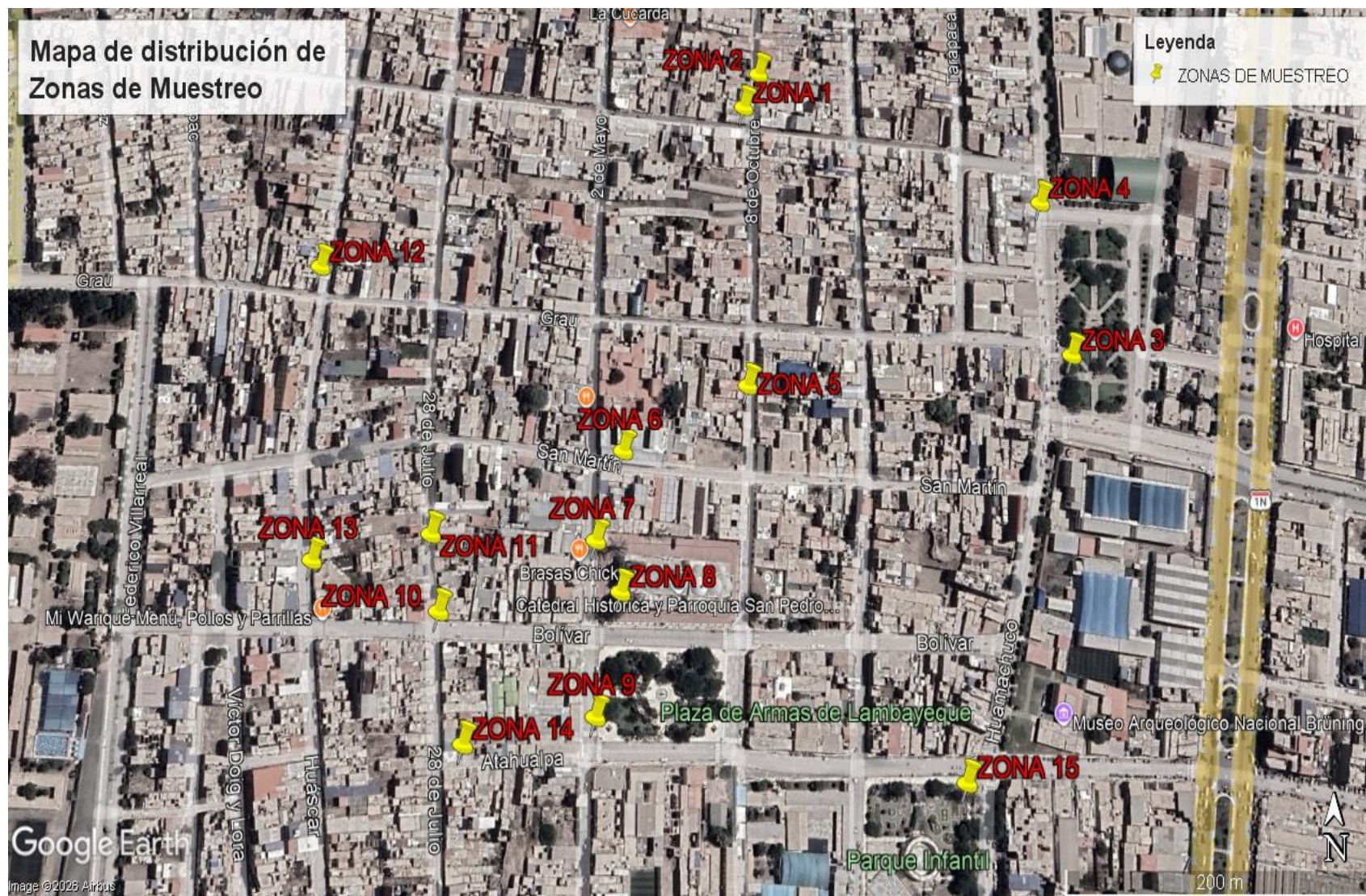
Figura 18

Zona de muestreo 15

(UTM: 17 S 621090.00E 9258768.00N)



Anexo 6: Mapa de distribución de zonas muestreadas



Nota. Elaboración propia utilizando Google Earth Pro.

Anexo 7: Identificación de hongos filamentosos

Figura 19

Cladosporium spp. a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.

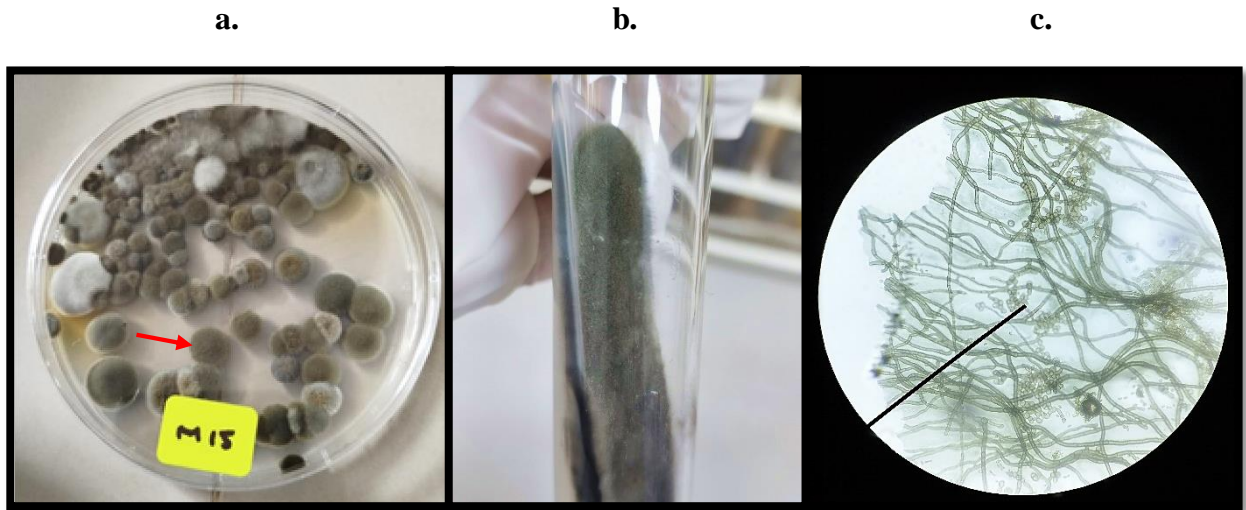


Figura 20

Aspergillus spp. a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.

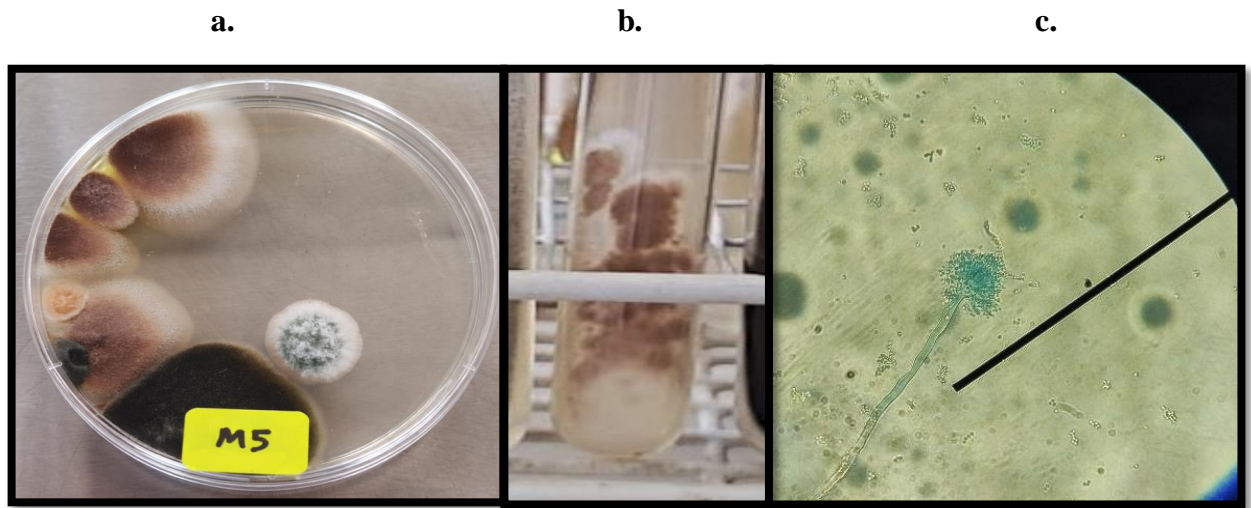


Figura 21

Mucor spp. a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.

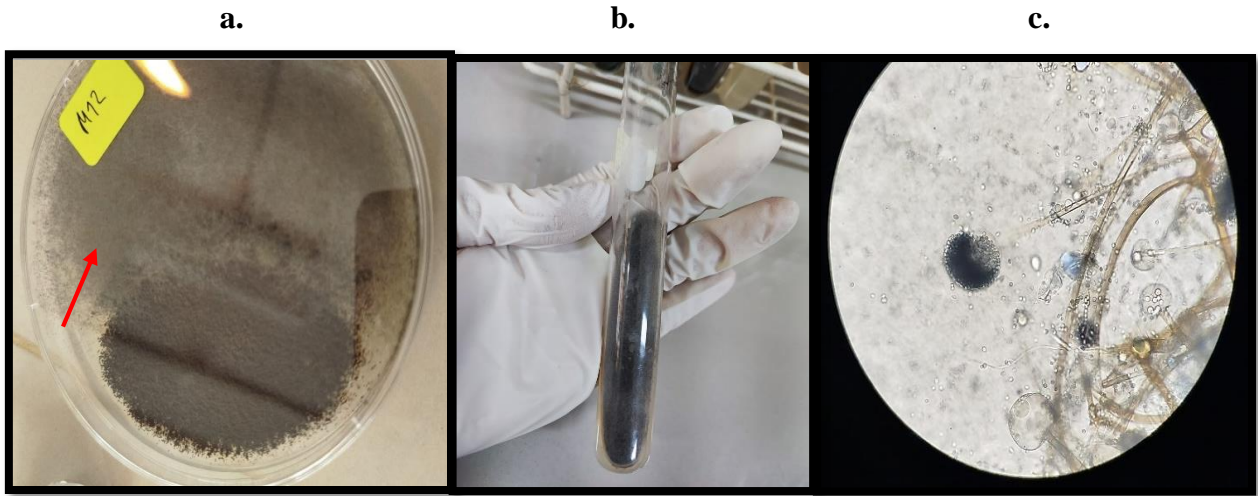


Figura 22

Alternaria spp. a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.

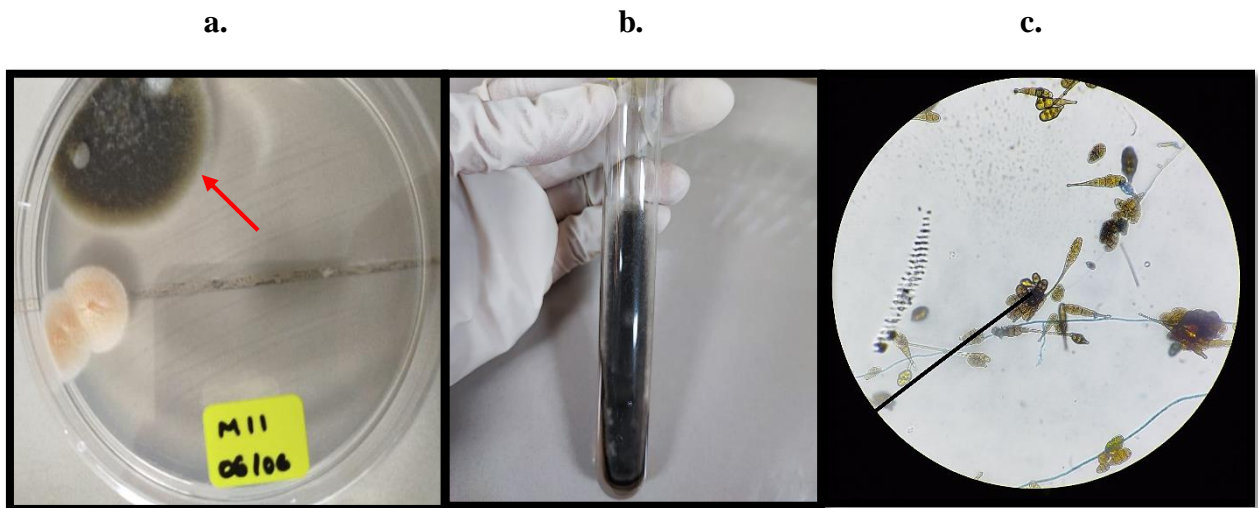


Figura 23

Aspergillus niger. a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.

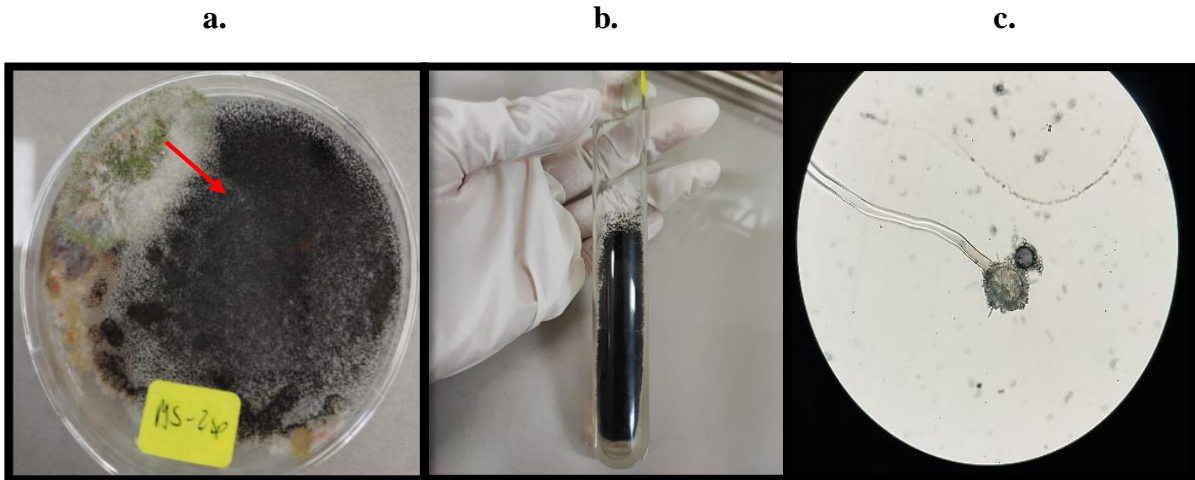


Figura 24

Aspergillus flavus. a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.

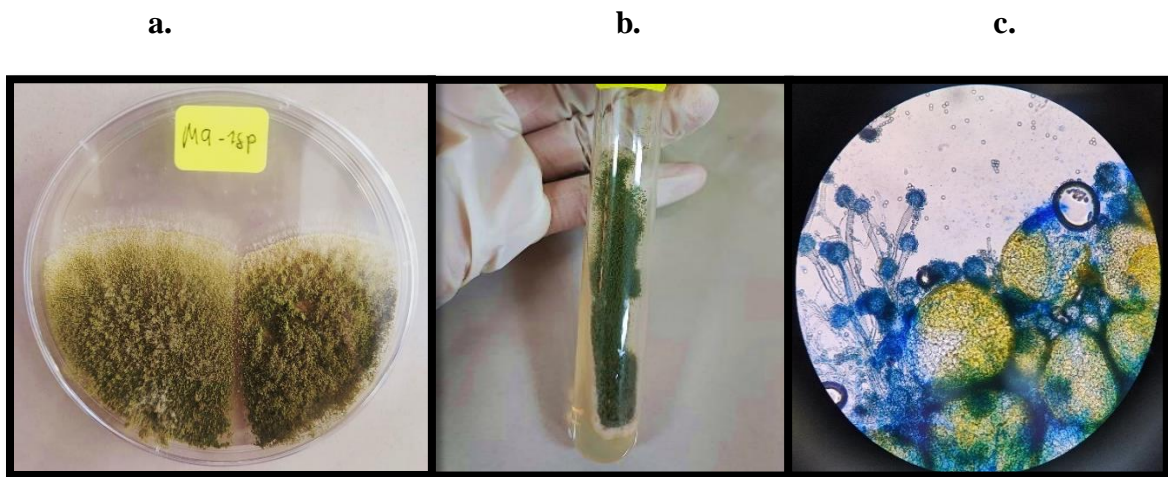


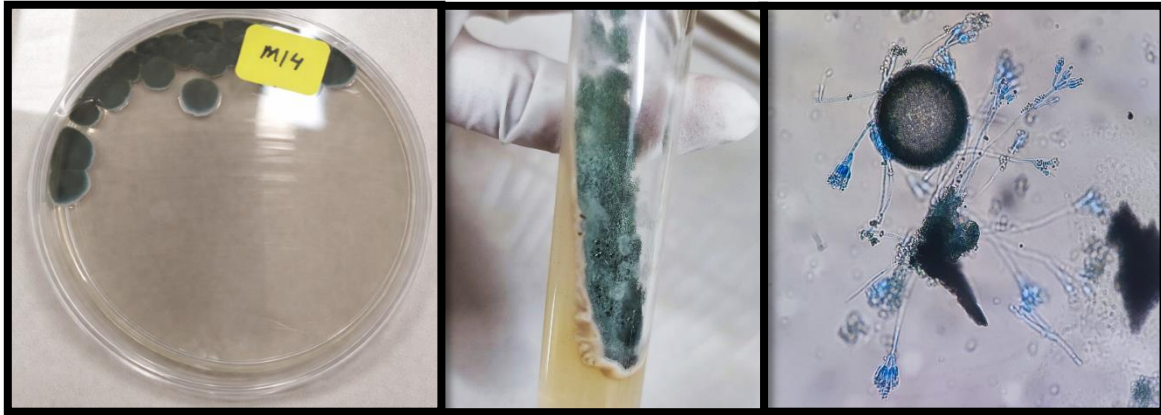
Figura 25

Penicillium spp. a) Vista macroscópica en aislamiento primario; b) Cultivo puro; c) Vista microscópica a 40x.

a.

b.

c.



Anexo 8. Observaciones durante trabajo de campo

Figura 26

a y b) Palomas (Columba livia domestica) consumiendo alimento disperso en el suelo. c) Presencia de maíz esparcido en la vía pública. d) Palomas cercanas a zona de juegos, área contigua seleccionada como punto de muestreo por acumulación de excretas



