

# EVALUACIÓN DEL PERFIL DE FARMACORRESISTENCIA DE HONGOS AMBIENTALES

Francis Dayana Urieles Galvis

Código: 202022227898

Angelica Camargo Madariaga

Código: 202022227443

Trabajo de investigación del programa Microbiología

**Tutor:**

José Fernando Torres Ávila.

## RESUMEN

El reino Fungi desempeña un papel fundamental en la creación y el mantenimiento de condiciones ambientales en la Tierra. Estos organismos se encuentran ampliamente distribuidos en el entorno, desempeñando diversas funciones. En las últimas décadas, se ha observado un aumento en la prevalencia de infecciones fúngicas, en particular la candidiasis, debido a múltiples factores de riesgo, como pacientes inmunocomprometidos, trastornos metabólicos, viajes a regiones endémicas o estancias prolongadas en unidades de cuidados intensivos. La disponibilidad de diversas opciones terapéuticas ha modificado el tratamiento de las infecciones fúngicas sistémicas. En este contexto, nuestro estudio se propuso evaluar los perfiles de farmacorresistencia de hongos aislados del entorno. Para el aislamiento de hongos ambientales, se utilizó un hisopo con caldo lactosado que se frotó en la zona de muestreo y se sembró en agar Sabouraud. Además, se realizaron muestreos de hongos, que se recolectaron abriendo la caja Petri con agar Sabouraud y se incubaron a 37°C durante 96 horas. Luego, se procedió a la purificación de las colonias respectivas. Estos microorganismos se replicaron en agar PDA a una temperatura de 26°C. Tras el crecimiento, se realizó un repique en agar rosa bengala y se llevaron a cabo pruebas bioquímicas para evaluar su actividad bajo sustrato. Además, se realizó una observación microscópica y macroscópica de las colonias para su identificación. Posteriormente, se llevó a cabo un antifungigrama utilizando tres antifúngicos comunes: fluconazol, terbinafina y clotrimazol. Nuestros resultados mostraron el crecimiento de 6 hongos, entre ellos *Aspergillus* spp, *Aspergillus Niger*, *Candida Albicans*, *Schizocharomyces Pombe*, *Penicillium Spp*, *Rhizopus Stolonifer*, así como dos levaduras (*Candida Albicans* y *Schizocharomyces Pombe*). De estos microorganismos, 3 resultaron resistentes a los antifúngicos utilizados, como fluconazol, clotrimazol y terbinafina. En conclusión, esta investigación ha revelado la presencia de hongos ambientales resistentes a antifúngicos. Este hallazgo plantea un grave problema de salud pública, especialmente considerando los altos índices de infecciones invasivas en la región, donde las personas inmunosuprimidas son más susceptibles a estas patologías.



**PALABRAS CLAVES:** Farmacorresistencia, Hongos ambientales, Infecciones fúngicas, Antifúngicos.

### ABSTRACT

The Fungi kingdom plays a fundamental role in creating and maintaining environmental conditions on Earth. These organisms are widely distributed in the environment, serving various functions. In recent decades, there has been an increase in the prevalence of fungal infections, particularly candidiasis, due to multiple risk factors such as immunocompromised patients, metabolic disorders, travel to endemic regions, or extended stays in intensive care units. The availability of various therapeutic options has altered the treatment of systemic fungal infections. In this context, our study aimed to assess the profiles of pharmacoresistance in fungi isolated from the environment. For the isolation of environmental fungi, a swab with lactose broth was used, which was swabbed in the sampling area and then plated on Sabouraud agar. Additionally, fungal samples were collected by opening the Petri dish with Sabouraud agar and incubating them at 37°C for 96 hours. Subsequently, the respective colonies were purified. These microorganisms were replicated on PDA agar at a temperature of 26°C. After growth, they were subcultured on rose bengal agar, and biochemical tests were performed to evaluate their substrate activity. In addition, microscopic and macroscopic observation of the colonies was carried out for identification. Subsequently, an antifungal susceptibility test was conducted using three common antifungals: fluconazole, terbinafine, and clotrimazole. Our results showed the growth of 6 fungi, including *Aspergillus spp*, *Aspergillus Niger*, *Candida Albicans*, *Schizocharomyces Pombe*, *Penicillium Spp*, *Rhizopus Stolonifer*, as well as two yeasts (*Candida Albicans* and *Schizocharomyces Pombe*). Of these microorganisms, 3 were found to be resistant to the antifungals used, such as fluconazole, clotrimazole, and terbinafine. In conclusion, this research has revealed the presence of antifungal-resistant environmental fungi. This finding poses a serious public health problem, especially considering the high rates of invasive infections in the region, where immunosuppressed individuals are more susceptible to these pathologies.

**KEYWORDS:** Pharmacoresistance, Environmental fungi, Fungal infections, Antifungals.

## REFERENCIAS

1. Calizaya Limaco, C. (2010). Evaluación de hongos ambientales en mercados de abastos de la ciudad de Tacna - Perú. *Revista mexicana de micología: organo oficial de la Sociedad Mexicana de Micología*, 31, 65–67. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-31802010000100009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-31802010000100009)
2. Cárdenas Parra, L. Y., & Perez Cárdenas, J. E. (2020). Mecanismos de resistencia a fluconazol expresados por *Candida glabrata*: una situación para considerar en la terapéutica. *Investigación en Enfermería Imagen y Desarrollo*, 22. <https://doi.org/10.11144/javeriana.ie22.mrfe>
3. Emira Garces (2020). Morfología y clasificación de los hongos departamento de biología colombiana. <https://www.studocu.com/co/document/universidad-metropolitana-colombia/microbiologia/generalidades-de-hongos/73947103>
4. Honrubia M. 2009. Las micorrizas: una relación planta-hongo que dura más de 400 años. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 66S1: 133-144. <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/3575-15361-1-PB.pdf>
5. Luis Rodríguez (2002). Importancia clínica de los mecanismos de resistencia de los hongos filamentosos a los antifúngicos. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 20(10), 523–530. [https://doi.org/10.1016/s0213-005x\(02\)72856-5](https://doi.org/10.1016/s0213-005x(02)72856-5)
6. Mecanismos de acción, reacciones adversas y nuevos antimicóticos. (s. f.). Medwave. <https://www.medwave.cl/puestadia/cursos/3548.html>
7. Mellado, E., Cuenca Estrella, M., & Rodríguez Tudela, J. L. (2002). Importancia clínica de los mecanismos de resistencia de los hongos filamentosos a los antifúngicos. *Enferm. infecc. microbiol. clín.* (Ed. impr.), 20(11) 523–530. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-18882>
8. Orellana Quito, J. M., & Pacheco Cárdenas, K. E. (2021). Identificación y susceptibilidad de *Candida* spp. en el área ginecológica. *Revista Vive*, 4(11), 335–344. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i11.97>
9. Standard Methods for the Examination of Dairy Products, 13th De. APHA. Inc, New York 1960 American Public Health Association. Compendium of Methods for the Microbiological examination of foods. Segunda Edición. 1984
10. Thom and Raper. Manual of Aspergilli. Williams and Wilkins Co., Baltimore, MD 1945.
11. THOMPSON M., LUIS. (2002). Antifúngicos. *Revista chilena de infectología*, 19(Supl. 1), S22-S25. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-182002019100003>
12. Waksman, S.A. 1922. A method for counting the number of fungi in the soil. *J. bacteriol.* 7:339-341  
Koburger J.A. 1972. Fungi in foods. Effect of plating medium pH on counts. *J. Milk Food Technol.* 35:659-660.  
Papvizas, G.C., and C.B. Davey. 1959