

# Evaluación de la capacidad inhibitoria de la fórmula de embalsamamiento UNAM sobre el crecimiento de hongos asociados al material biológico que ingresa al Laboratorio de Morgue y Necrobiología (LaMoNec) de la Escuela de Medicina.

Alejandra Segura-Vargas<sup>1</sup>, Alejandra Gómez-Arrieta<sup>1</sup>, Tiffany Chacón-Vargas<sup>2</sup>, Branier Vilchez-Sánchez<sup>2</sup>, Daniel Chacón-Arguedas<sup>3</sup>, Allan Valverde-Vindas<sup>1</sup>, Jessica González-Fernández<sup>2</sup>, Daniela Jaikel-Viquez<sup>1</sup>

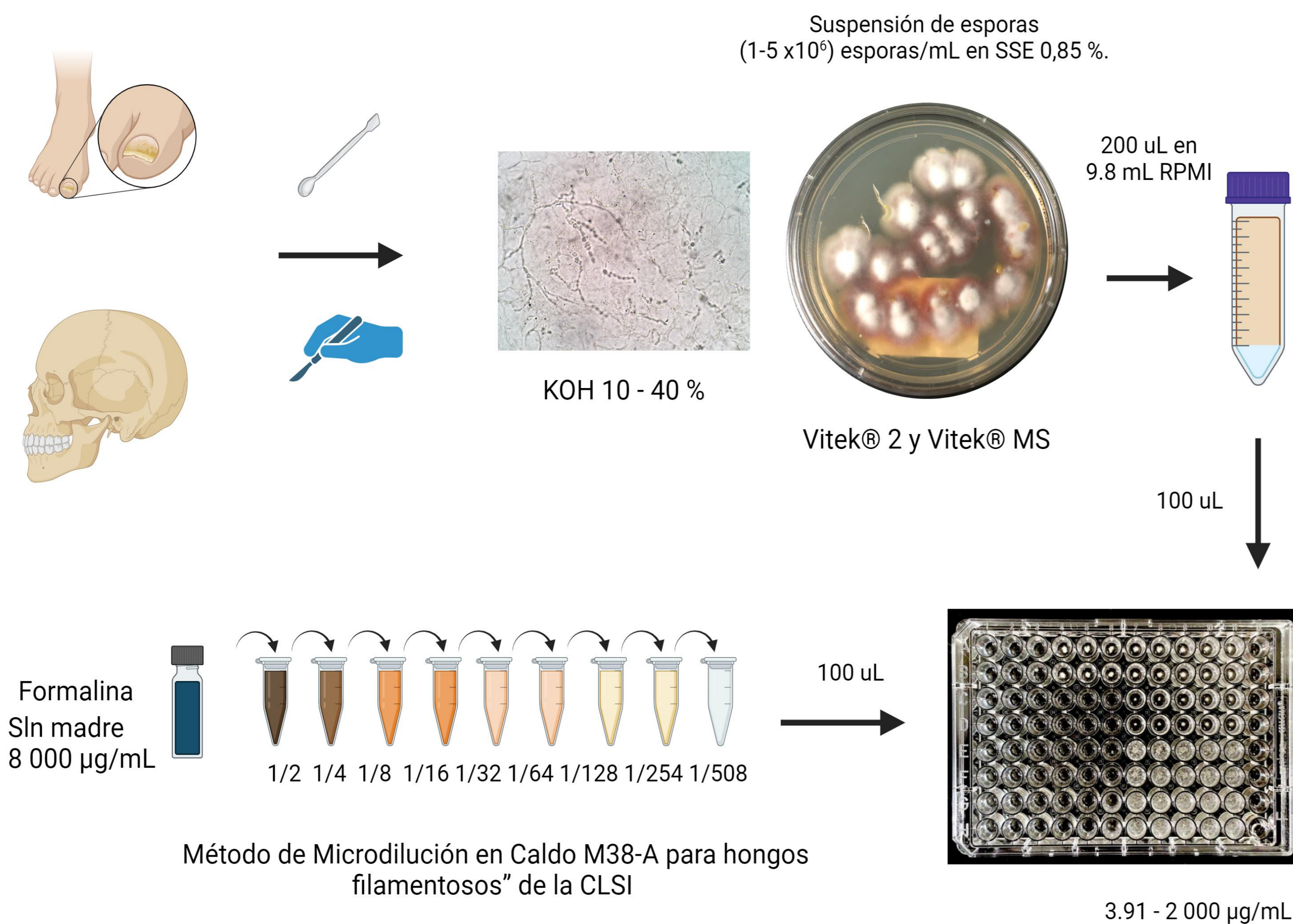
**Afiliaciones:** <sup>1</sup>Sección de Micología Médica, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica. <sup>2</sup>Laboratorio de Morgue y Necrobiología (LaMoNec), Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica. <sup>3</sup>Universidad Complutense de Madrid, España

## Introducción

El material cadavérico es de vital importancia para la docencia en el área de la salud. Por lo tanto, el material anatómico disponible es sumamente valioso y se buscan constantemente nuevas formas de preservación para proteger los tejidos de su proceso de putrefacción y que conserve, dentro de lo posible, el estado natural. Desde el 2016 en LaMoNec, se ha trabajado para modificar la fórmula de embalsamado y conservación del material biológico utilizando concentraciones menores de formalina. Es importante resaltar que un adecuado embalsamado se comprueba cuando después del proceso no se logran aislar bacterias, ni ningún otro organismo (Reddy et al., 2017).

**Objetivo:** Evaluar *in vitro* la efectividad de la fórmula de embalsamado UNAM como tratamiento inhibitorio del crecimiento de organismos fúngicos recolectados del material biológico que ingresa a los LaMoNec de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica.

## Materiales y Métodos



## Permisos

Se analizaron los cuerpos donados al Programa de Donación de Cuerpos de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica, así como de cuerpos donados por otros centros de salud amparados en la Ley General de Salud, en el artículo 79, en donde se indica que los cuerpos no reclamados serán donados a las instituciones educativas. Cada cuerpo utilizado cuenta con su documento de donación a la Universidad, que funge como consentimiento informado para la docencia y la investigación.

## Conclusiones

La fórmula UNAM, actualmente utilizada en la Sección de Morgue y Necrobiología para el embalsamado del material biológico, es efectiva para la eliminación de hongos del material biológico, ya que todos los hongos analizados presentaron CMI a la formalina mucho menores que las utilizadas en la fórmula.

## Resultados

**Cuadro 1.** Tipos de muestras procesadas

Tipo de muestra	Cantidad de muestras	Examen directo	Cantidad de aislamientos
Cráneo	6	NSR*	15
Feto	3	NSR	4
Piel	3	NSR (n=2)	2
		NSOH** (n=1)	
Uñas	56	NSOH (n=28)	39
		Positivo micelio septado y/ artrosporado (n=26)	
		Positivo por blastosporas (n=2)	
<b>Total</b>	<b>68</b>		<b>60</b>

**Cuadro 2.** Concentraciones mínimas inhibitorias a formalina de los aislamientos obtenidos a partir de uñas y piel de cadáveres y de material necrobiológico del LaMoNec

Género	CMI (µg/mL) Promedio	CMI (µg/mL) Rango
Hongos levaduriformes ( <i>Candida</i> [n = 7])	144,0 ± 167,0	3,9 – 500,0
Hongos miceliales (n = 41)	362,9 ± 289,8	3,9 – 1000,0
<i>Aspergillus</i> (n = 5)	250,0 ± 153,1	125,0 – 500,0
<i>Cladosporium</i> (n = 3)	166,7 ± 72,2	125,0 – 250,0
<i>Fusarium</i> (n = 2)	281,3 ± 309,4	62,5 – 500,0
<i>Neoscytalidium</i> (n = 3)	250,0 ± 216,5	125,0 – 500,0
<i>Paecilomyces</i> (n = 2)	562,5 ± 618,7	125,0 – 1000,0
<i>Penicillium</i> (n = 19)	483,6 ± 315,8	62,5 – 1000,0
<i>Trichoderma</i> (n = 2)	125,0 ± 0,0	N/A
<i>Trichosporon</i> (n = 1)	3,9	N/A
<i>Trichophyton</i> (n = 2)	312,5 ± 125,0	250 – 500,0

No se encontró diferencias estadísticamente significativas entre las CMI de los hongos levaduriformes y las de los hongos miceliales (t = -1,934; gl = 46; p = 0,059).

**Cuadro 3.** Concentraciones mínimas inhibitorias a la formalina por tipo de muestra

Tipo de muestra	CMI (µg/mL) Promedio	CMI (µg/mL) Rango
Cráneo (n = 8)	304,7 ± 312,4	62,5 – 1000,0
Feto (n = 4)	407,2 ± 448,1	3,9 – 1000,0
Piel (n = 2)	312,5 ± 265,2	125,0 – 500,0
Uña (n = 34)	329,3 ± 271,2	3,9 – 1000,0

No se encontró diferencias estadísticamente significativas entre las CMI de los hongos aislados según procedencia (piezas de la colección del Laboratorio de Morgue, Escuela de Medicina y los hongos aislados de los cuerpos donados) (t = 0,110; gl = 46; p = 0,913); ni entre los tipos de muestra (F = 0,115; gl = 3; p = 0,951)