



Inhibición de microorganismos patógenos para el hombre en infecciones cutáneas por medio de una sal volcánica

Hernández-Hernández Omar*, Farfán-Castro Susan Itzel, Villegas-González María Guadalupe, López-Ocejo Omar, Ortiz-García Alejandro, Martínez-Tovar Gloria Alejandra, Moctezuma-Zarate María de Guadalupe, Tovar-Oviedo Juana.

Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.



INTRODUCCIÓN

El alumbre potásico ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$) es una sal doble de aluminio y potasio de origen volcánico, se emplea desde hace siglos como desodorante de origen natural por su propiedad antiséptica, sin embargo es escasa la información acerca a esto y no se ha evaluado su actividad antimicrobiana para comprobar dicha propiedad. En la búsqueda de un mayor conocimiento sobre la actividad antimicrobiana del mineral se ha despertado el interés para evaluar su actividad frente a diversos microorganismos.

OBJETIVO

Comprobar y evaluar in vitro la actividad del ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$) frente a microorganismos comunes en infecciones cutáneas recurrentes para el hombre.

METODOLOGÍA

Identificación del compuesto por Espectrofotometría infrarroja Fig. 1

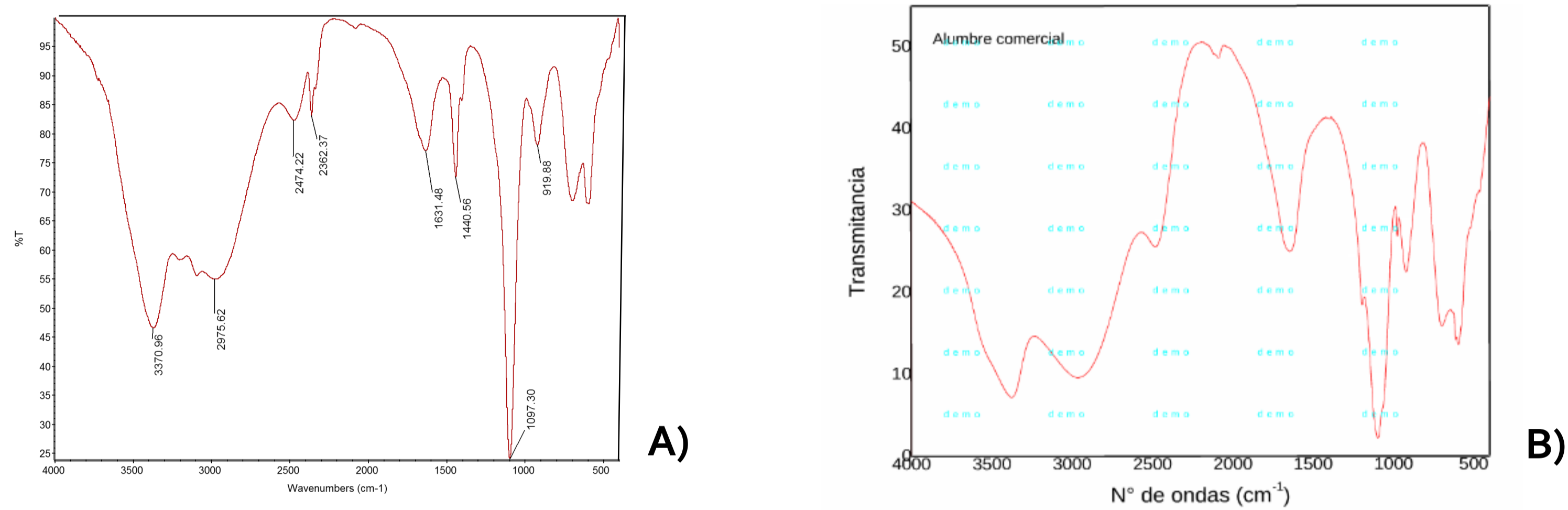


Fig. 1 En A) Espectro Infrarrojo experimental del $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ utilizado para las pruebas en el estudio se observan bandas características similares de B) Espectro Infrarrojo de referencia del alumbre comercial, confirmando así que el compuesto tratado experimentalmente se trata de la sal doble de aluminio.

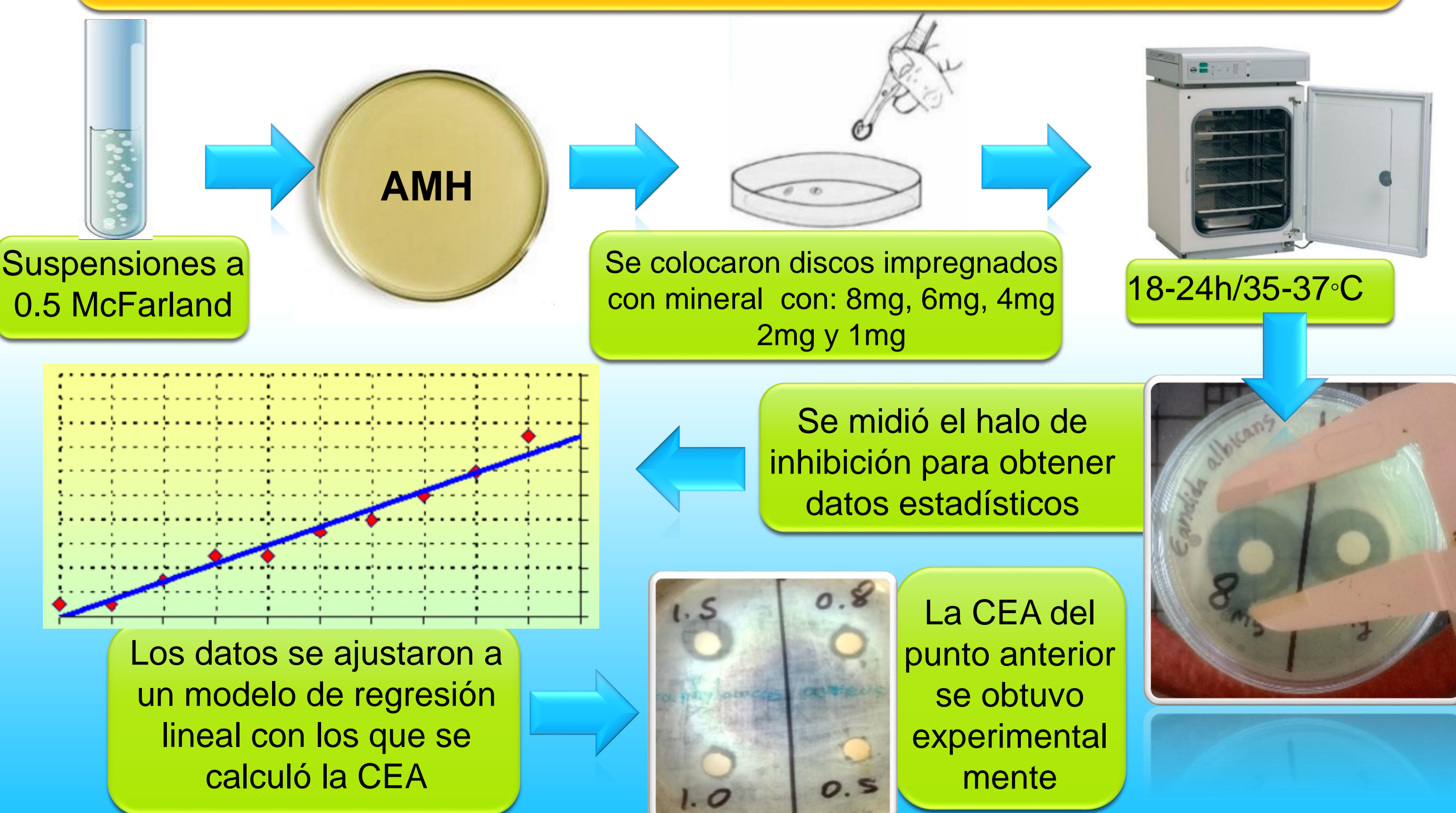
Microorganismos empleados:

Staphylococcus aureus, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus stearothermophilus* y *Candida albicans*.

Prueba preliminar



Determinación de la cantidad efectiva antimicrobiana (CEA)

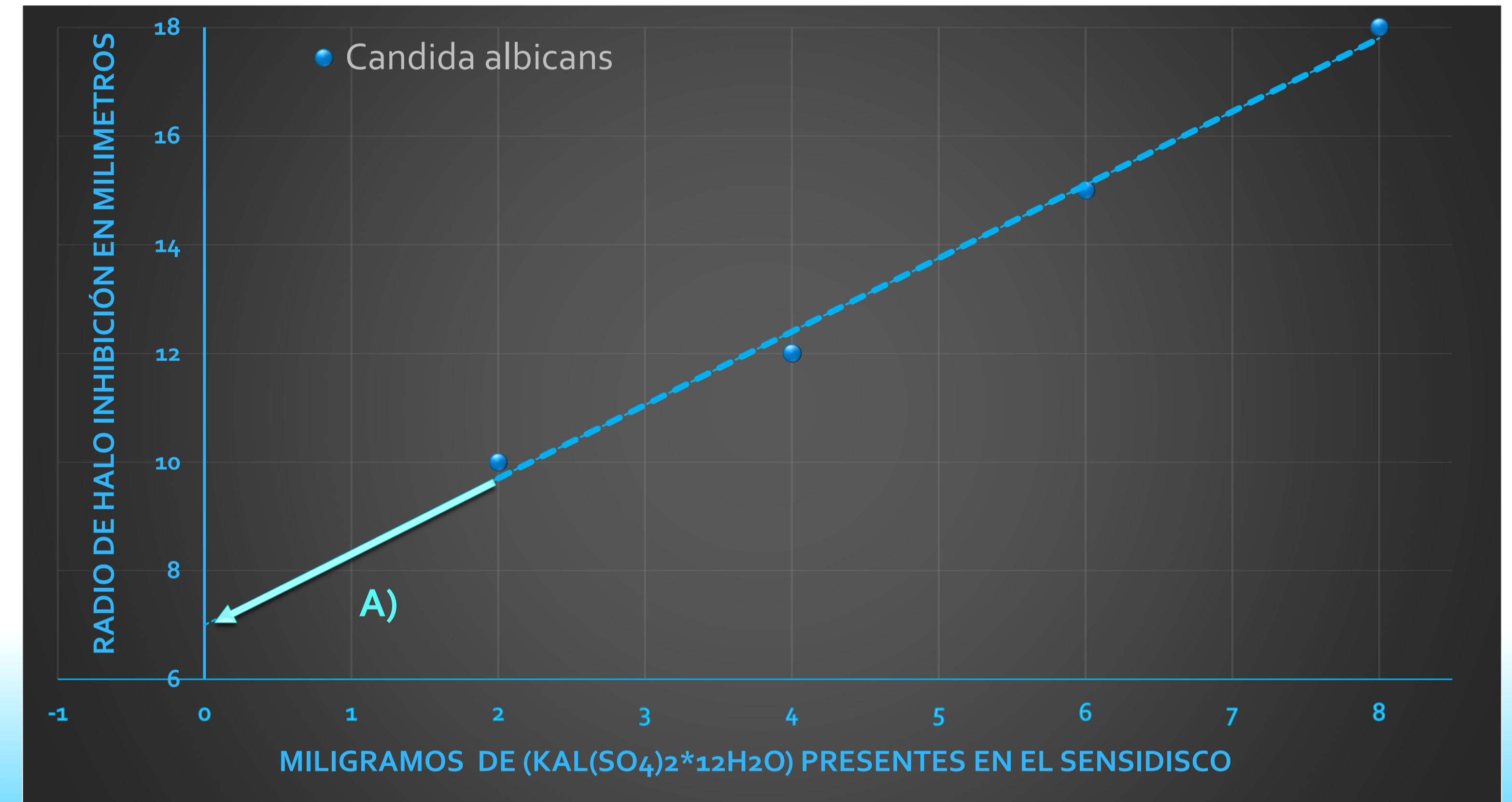


RESULTADOS

De acuerdo al análisis estadístico (Grafica. 2 A), la CEA se encuentra entre 8 y 10 μg , variando para cada microorganismo.

Tabla. 1

microorganismo	Absorbancia	8mg del mineral	6mg del mineral	4mg del mineral	2mg del mineral	R ²
<i>Candida albicans</i>	0.13	18mm halo	15mm halo	12mm halo	10mm halo	0.9918



Grafica. 2 A) Extrapolación de la tabla.1 datos del experimento para hallar la cantidad efectiva antimicrobiana del $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ frente *Candida albicans* en el experimento.

Se comprobó experimentalmente la actividad antimicrobiana aun con 5 μg del mineral frente a *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* (Tabla.2).

Microorganismo	absorbancia	15 μg del mineral	10 μg del mineral	8 μg del mineral	5 μg del mineral
★ <i>Staphylococcus aureus</i>	0.130	14	11	9	6
<i>Streptococcus pyogenes</i>	0.129	9	8	7	SC
★ <i>Staphylococcus epidermidis</i>	0.129	15	13	11	9
★ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0.128	12	9	8	8
<i>Escherichia coli</i>	0.130	9	8	SC	SC
<i>Serratia marcescens</i>	0.130	9	8	SC	SC
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0.130	10	8	9	SC
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0.129	12	10	SC	SC
<i>Proteus mirabilis</i>	0.128	9	8	SC	SC
★ <i>Proteus vulgaris</i>	0.128	10	9	8	8
<i>Candida albicans</i>	0.130	10	8	8	SC
<i>Bacillus subtilis</i>	0.129	10	9	7	SC
<i>Bacillus stearothermophilus</i>	0.128	10	10	7	SC

Tabla.2. Resultados de las cantidad efectiva antimicrobiana experimentales frente las cantidades de 15 μg , 10 μg , 8 μg y 5 μg de ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$). (★)En azul los nombres de los microorganismos sensibles aun con 5 μg del mineral. (SC) sin crecimiento: punto de corte.

CONCLUSIONES

- La cantidad efectiva antimicrobiana se encuentra entre 5 y 10 μg .
- Se demostró que 8 μg de ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$) es suficiente para inhibir los microorganismos utilizados.
- La sal volcánica aquí descrita es una buena alternativa para prevenir y combatir infecciones cutáneas ocasionadas por los microorganismos estudiados.

BIBLIOGRAFIA

- Clinical and Laboratory Standards Institute. 2017
- NMX-BB-040-SCFI-1999 Métodos Generales de Análisis- Determinación de la Actividad Antimicrobiana en Productos Germicidas
- REMINGTON: the science and practice of pharmacy 20 edición, Volumen 2 By Alfonso R. Gennaro. Editorial Panamericana By Alfonso R. Gennaro (2000) Pag. 1415
- Química inorgánica descriptiva de Eugene G. Rochow, Harvard university, Editorial Reverte S.A. (2008) Pag. 112 y 113
- Química elemental básica-2 elementos y compuestos por: Brian Cane, BSc MA ARIC y James sellwood, BSc Editorial Reverte S.A. (2004) Pag. 112 y 113
- ATSDR Agencia para sustancias tóxicas y el registro de enfermedades: (OMS) Resúmenes de Salud, Desodorante de Alumbre de Potasio vs Desodorante común con Aluminio, CAS#: 7429-90-5 06 de mayo de 2016
- Mineral Data Publishing, version 1, apartado: $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ (1) Palache, C., H. Berman, and C. Frondel (1951) Dana's system of mineralogy, (7th edition), v. II, 471-473 [potash alum].(2001-2005) pag. 539.
- Sulfatos secundarios del Área Valle del Cura; San Juan. 3ra Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 5: Bengochea, L., Lara, R. y Mas, G., (1996). Kalinita y boyleita. Pag. 63-66
- Potassium-alum - Renamed to Alum-(K) by Mineralogical Record, v39 (2008), pag. 131

