

Title: Lipopeptide produced by the bacterium *Bacillus mojavensis* with activity against the phytopathogenic fungus *Colletotrichum gloeosporioides* Penz & Sacc var

Authors: LÓPEZ-GUTIÉRREZ, Tomás Joel, SARABIA-ALCOCER, Betty, GUTIÉRREZ-ALCÁNTARA, Eduardo and AKÉ-CANCHÉ, Baldemar

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BECORFAN Control Number: 2022-01
BECORFAN Classification (2022): 131222-0001

Pages: 14
RNA: 03-2010-032610115700-14

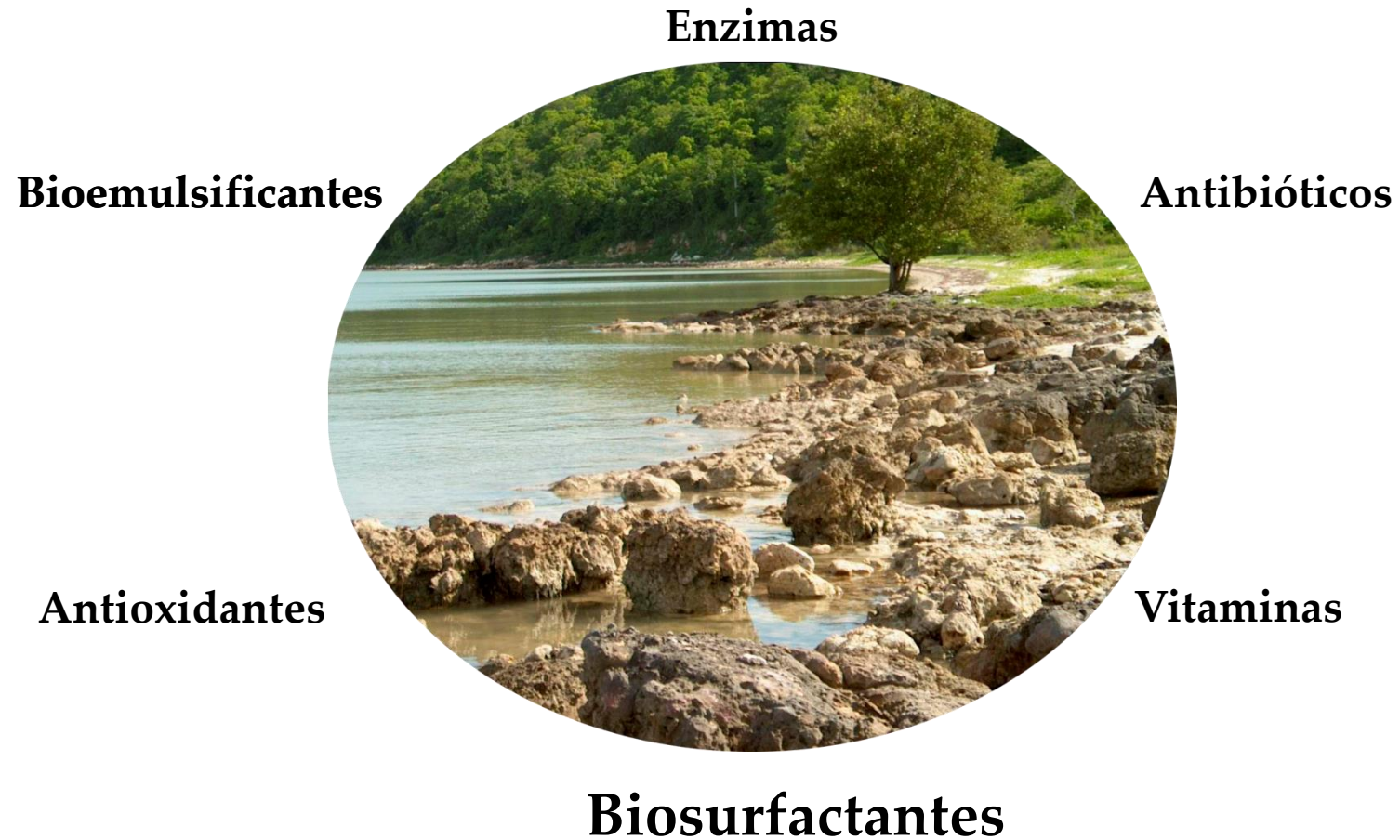
ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: [@EcorfanC](https://twitter.com/EcorfanC)

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introducción

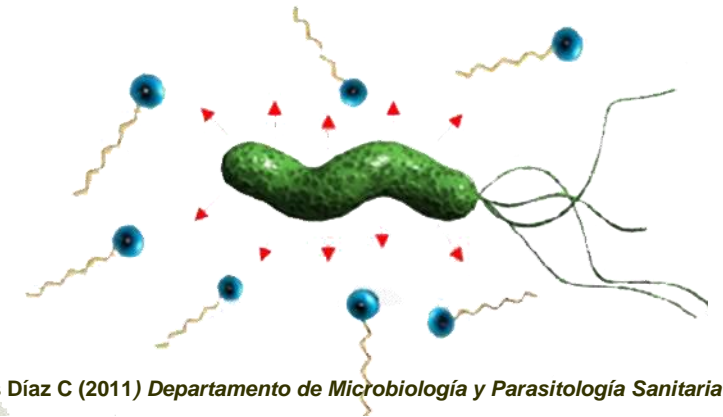
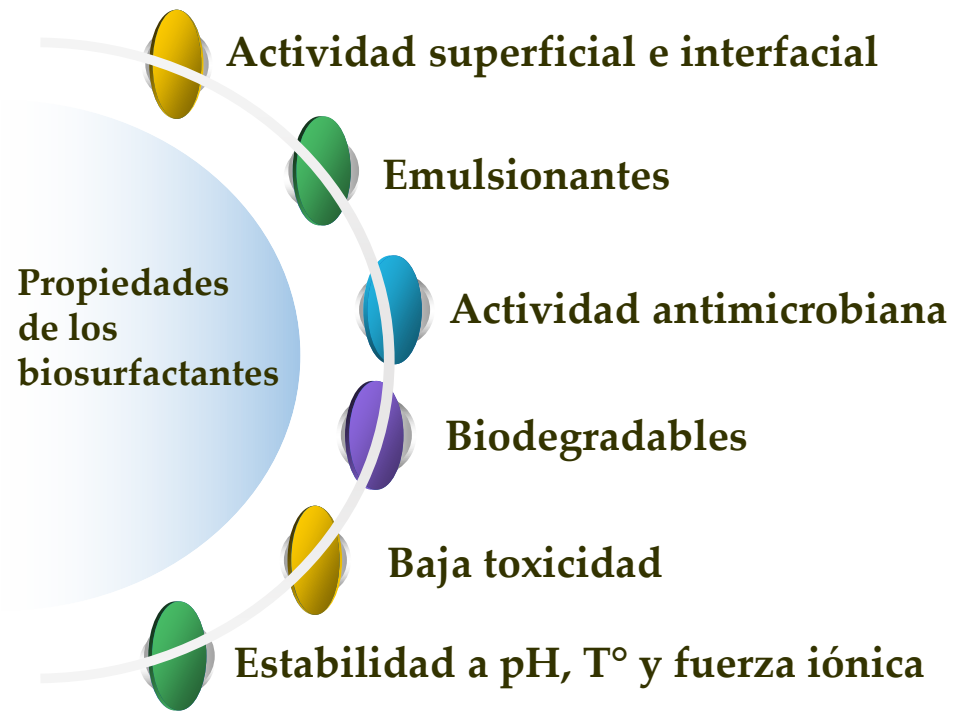
◆ **Microorganismos marinos: Diversidad biológica y química**



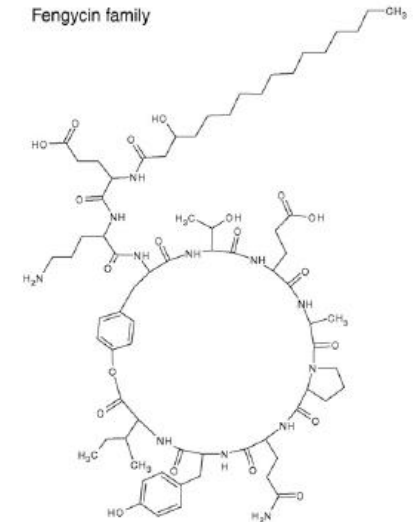
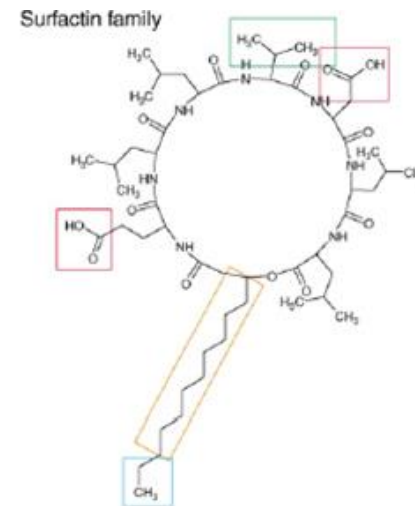
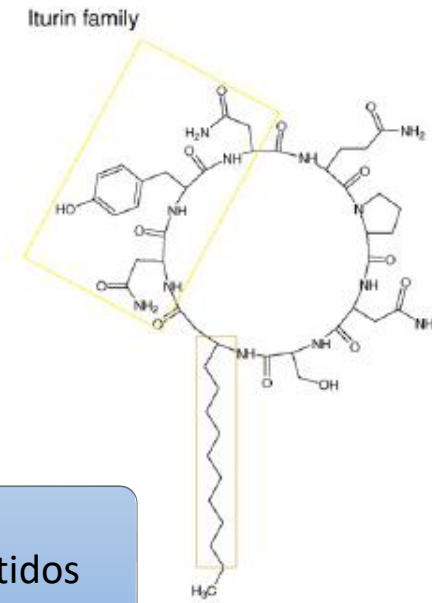
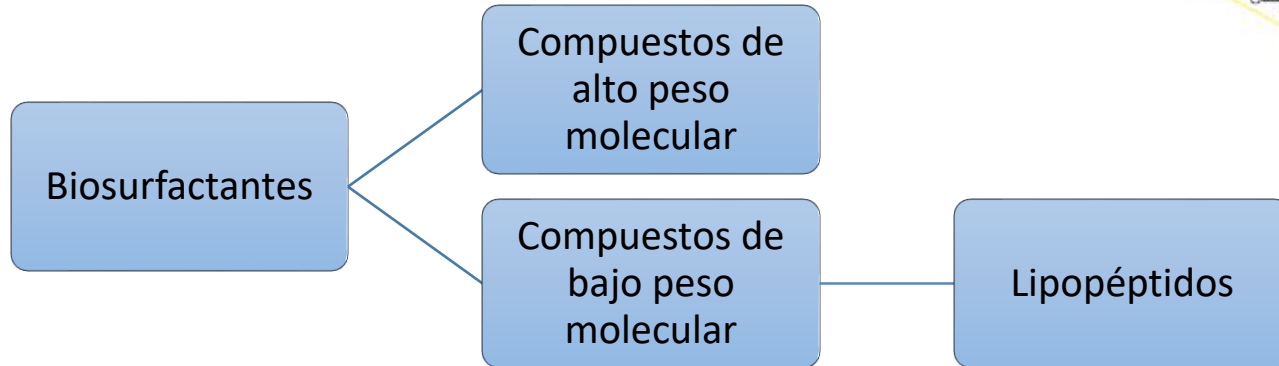
Introducción

Biosurfactantes

◆ Metabolitos secundarios anfipáticos



Introducción



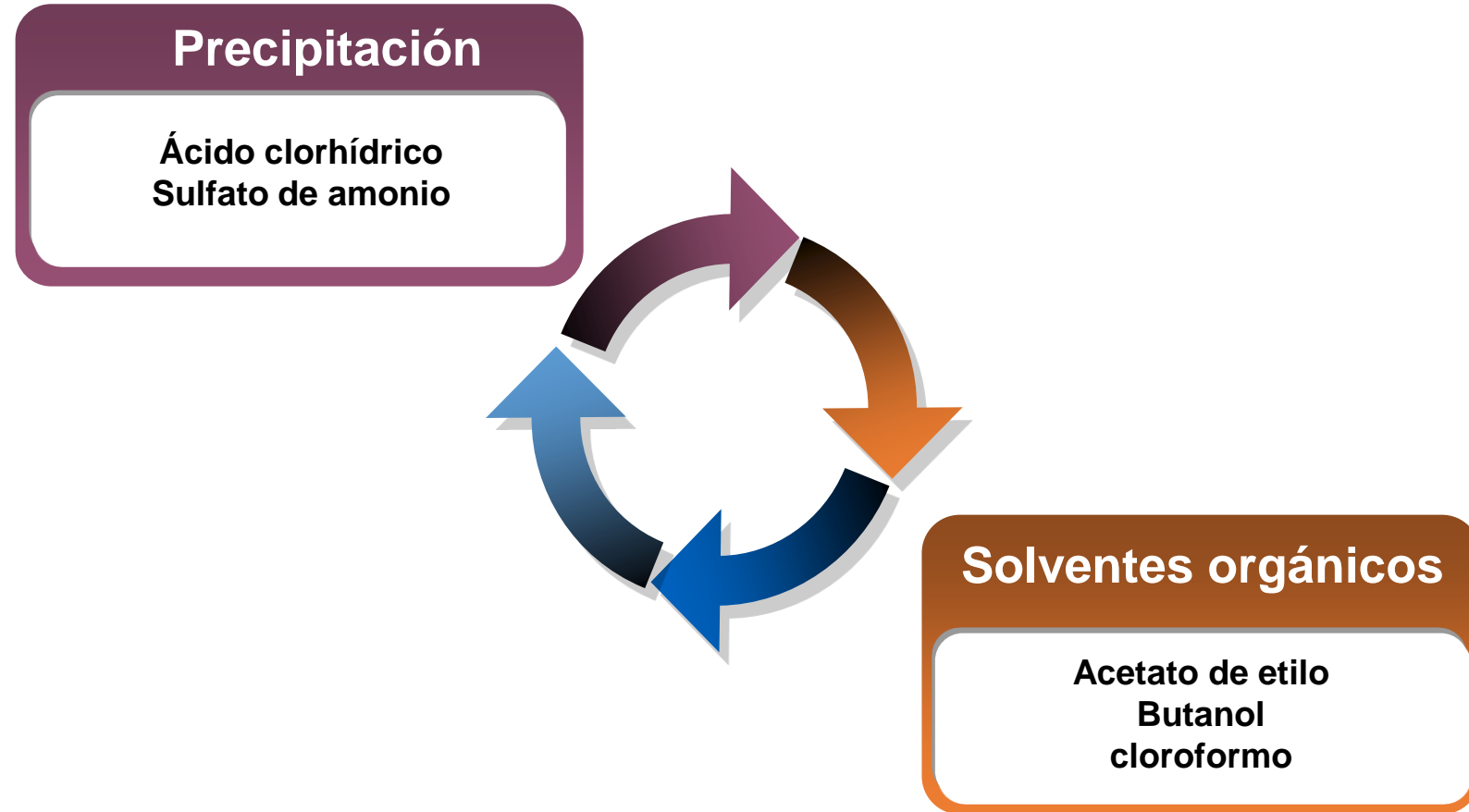
Género *Bacillus*



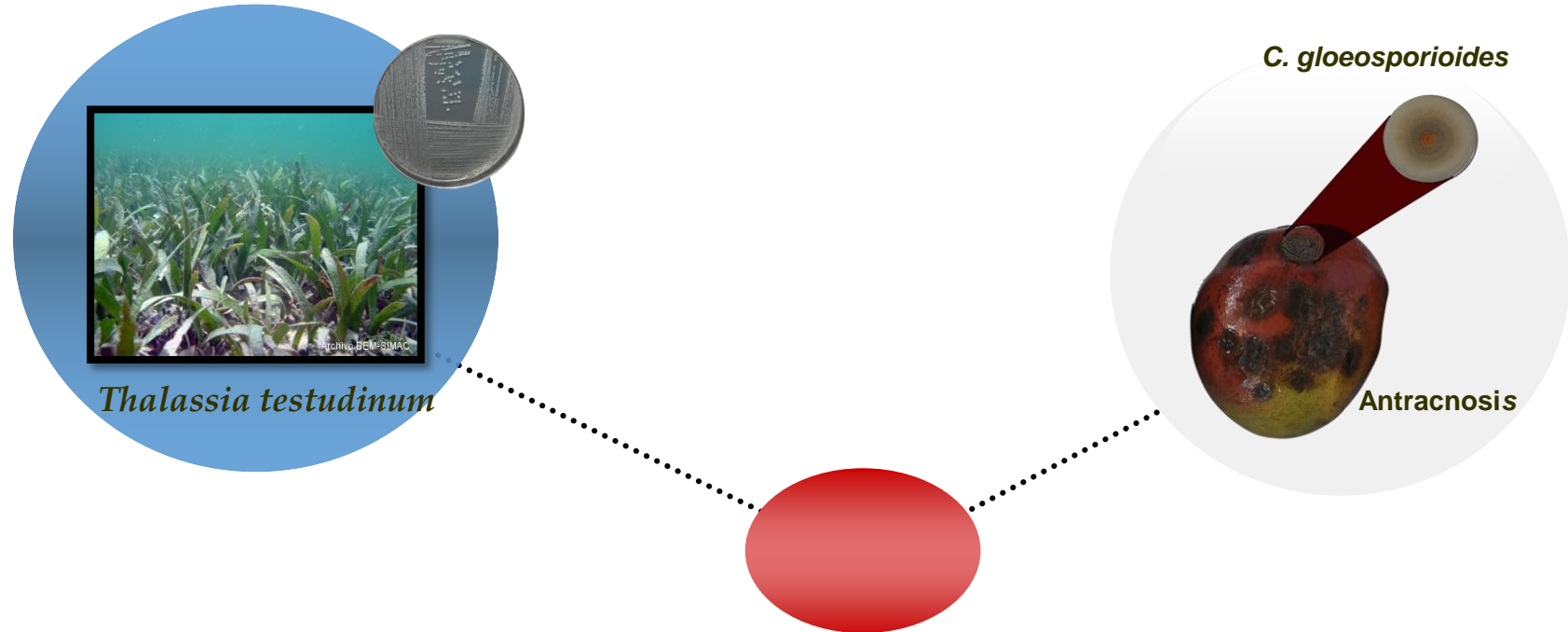
Actividad antimicrobiana

Introducción

Métodos para la recuperación de biosurfactantes



Introducción



Objetivo general

Determinar la actividad antifúngica contra *Colletotrichum gloeosporioides* Penz & Sacc var. *minor* Simmonds del o los lipopéptido(s) aislado(s) y purificado(s) del cultivo de la bacteria marina *Bacillus mojavensis* (MC3B-22).



Objetivos particulares



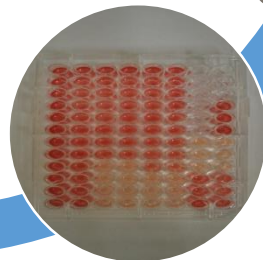
Determinar el rendimiento del extracto crudo obtenido del medio de cultivo de *B. mojavensis* (MC3B-22) empleando 2 métodos de extracción.



Realizar una pre-purificación de los extractos crudos y una evaluación comparativa de la actividad hemolítica.



Seleccionar el método de extracción con la fracción pre-purificada de mayor actividad y rendimiento para su purificación por cromatografía de capa fina preparativa.



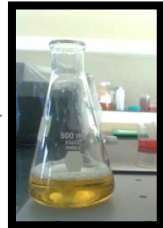
Determinar la concentración mínima inhibitoria y la concentración mínima fungicida del o los lipopéptido(s) purificado(s) contra *C. gloeosporioides*.

Diseño experimental (Fase 1 de 2)

Métodos y criterios de selección de la extracción del biosurfactante



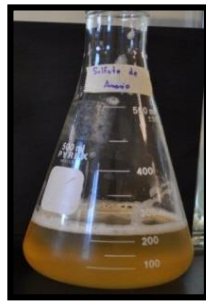
Crecimiento de *B. mojavensis*



SLC



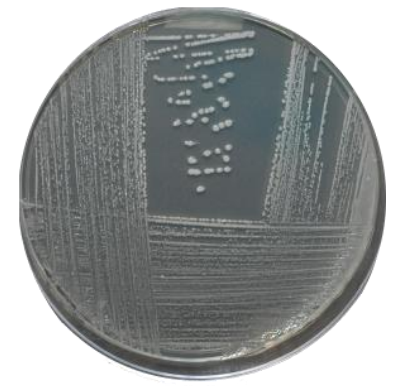
Precipitación ácida



Precipitación con sulfato de amonio

Metodología

Semipurificación con metanol



Gota colapsada

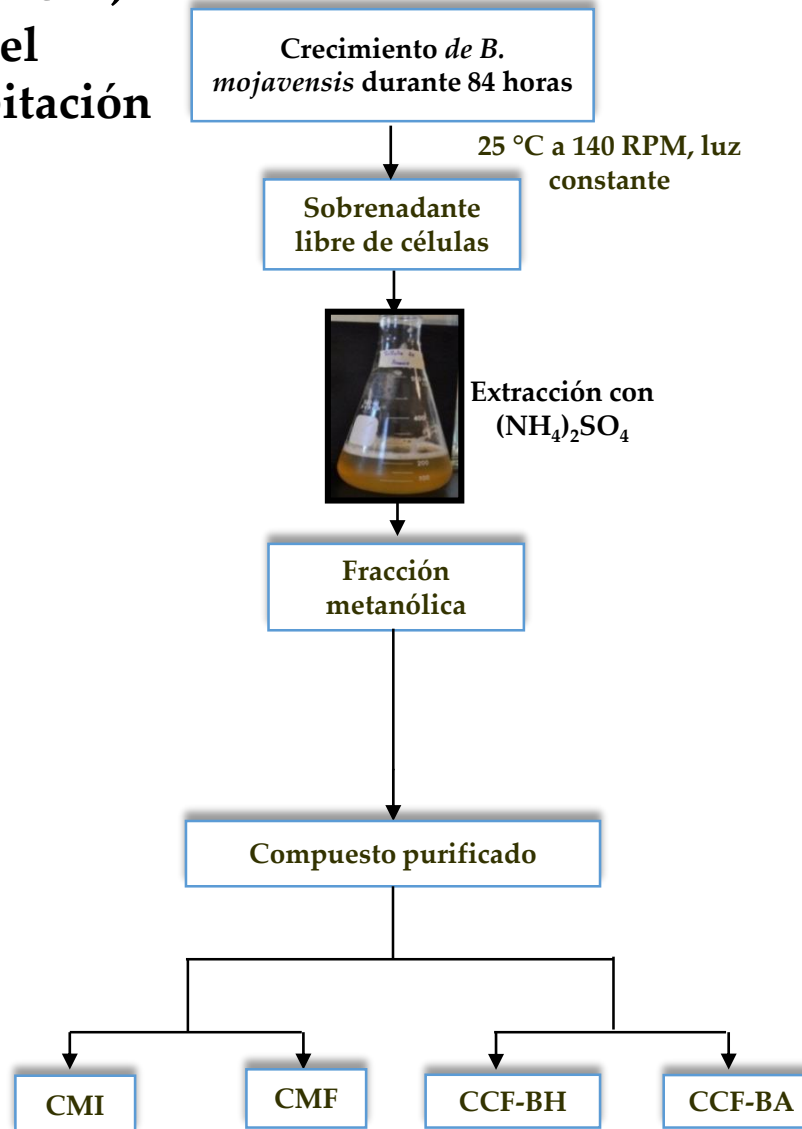
Durán-Reyes D (2010) Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Campeche. pp. 73.

Youssef NH *et al.*, (2004) Comparison of methods to detect biosurfactant production by diverse microorganisms. *Journal of Microbiological Methods Journal of Microbiological Methods*

Metodología

Diseño experimental (Fase 2 de 2)

Procedimiento de la purificación del biosurfactante extraído mediante precipitación con sulfato de amonio



Resultados

Comparación del rendimiento y actividad hemolítica de los 3 métodos de extracción y después de su extracción con metanol

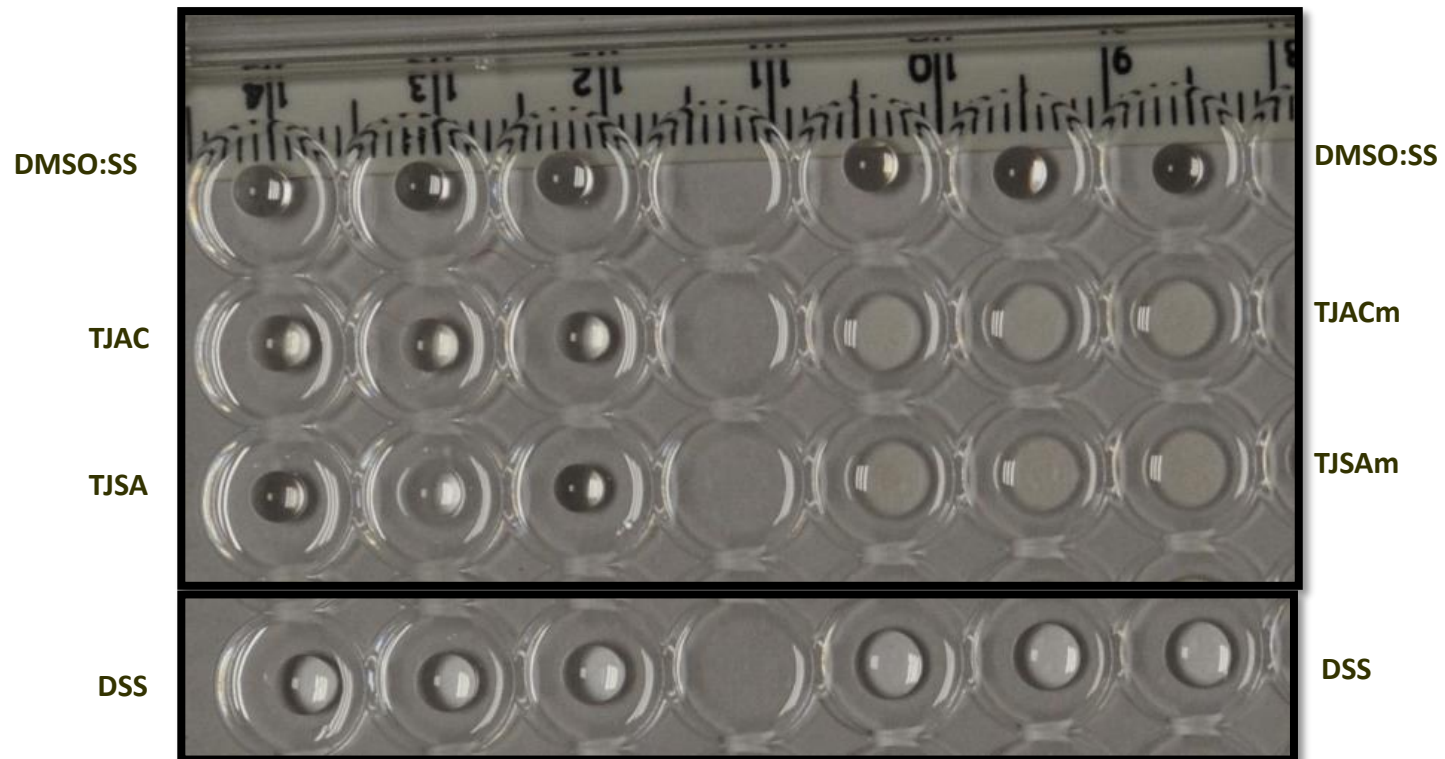
Clave	Rendimiento del extracto crudo (g/L)	Ensayo hemolítico (mm)	Gota colapsada (mm)	% Fracción metanólica (g/L)	Ensayo hemolítico (mm)	Gota colapsada (mm)
TJAC	0.3173 ± 0.37	16	4	0.2404	17	5
TJSA	3.1243 ± 0.165	11	3.5	0.2810	19	6

McInerney MJ *et al.*,(2004) Development of microorganisms with improved transport and biosurfactant activity for enhanced oil recovery. *Annual Report Department of Botany and Microbiology and Department of Petroleum Engineering University of Oklahoma*

Munimbazi C, Bullerman LB (1998) Isolation and partial characterization of antifungal metabolites of *Bacillus pumilus*. *Journal of Applied Microbiology*

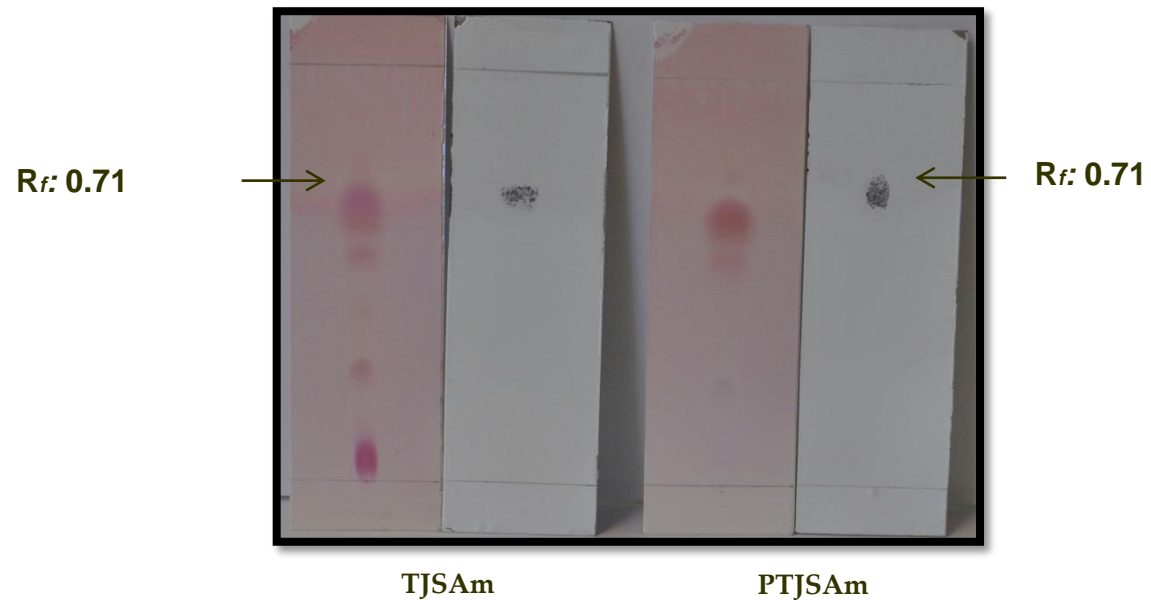
Resultados

Actividad biosurfactante de los extractos: gota colapsada

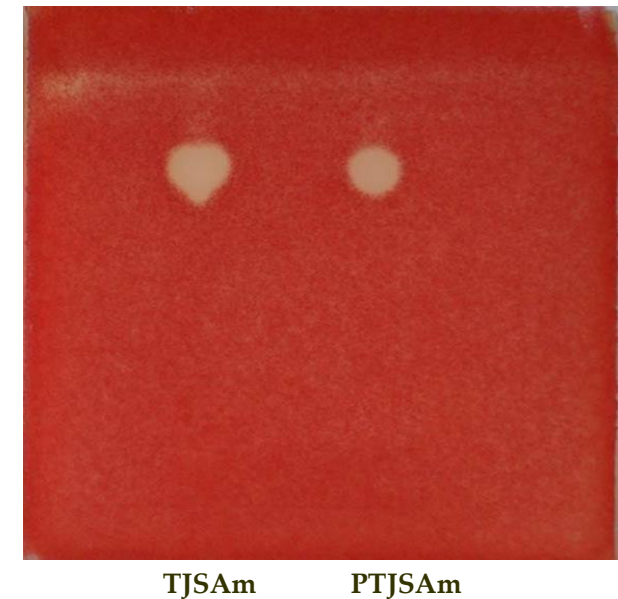


Resultados

Cromatografía de capa fina del extracto semipurificado y purificado



Ensayo hemolítico y antifúngico del extracto semipurificado y purificado



Conclusiones

Se determinó que el método óptimo para la extracción del biosurfactante producido por la bacteria *B. mojavensis* fue el de precipitación con sulfato de amonio

El metanol resultó ser un buen método de semipurificación, ya que el lipopéptido estaba presente en la fracción aumentando la actividad hemolítica y antifúngica del extracto semipurificado.

Después de sucesivas purificaciones, el rendimiento total obtenido mediante cromatografía de capa fina preparativa fue de 92.5 mg/L.

La concentración mínima inhibitoria del extracto purificado fue de 25 µg/mL

Referencias

- Banat IM, Franzetti A, Gandolfi I, Bestetti G, Martinotti MG, Fracchia L, Smyth TJ, Marchant R (2010) Microbial biosurfactants production, applications and future potential. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 87: 427-444. DOI: 10.1007/s00253-010-2589-0.
- Dehghan-Noudeh G, Housaindokht M, Fazly Bazzaz BS (2005) Isolation, characterization, and investigation of surface and hemolytic activities of a lipopeptide biosurfactante produced by *Bacillus subtilis* ATCC 6633. *The Journal of Microbiology*, 3: 272-276. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15995646/>
- Desai JD, Banat IM (1997) Microbial production of surfactants and their commercial potential. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 61: 47-64. DOI: [10.1128/membr.61.1.47-64.1997](https://doi.org/10.1128/membr.61.1.47-64.1997)
- Durán-Reyes D (2010) Evaluación y caracterización de un biosurfactante producido por *Bacillus mojavensis* con actividad antifúngica contra *Colletotrichum gloeosporioides*. Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Campeche. pp. 73.
- Ekambaram G, Palanisamy P, Natchimuthu K, Sunita V, Mukesh K, Balasubramani R (2022) Biosurfactants: potential and eco-friendly material for sustainable agriculture and environmental safety -a review. *Agronomy*, 12: 1-35.
- Mordor Intelligence (Mercado de Surfactantes Especiales: crecimiento, tendencias, impacto de Covid 19 y pronósticos 2022-2027). <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/specialty-surfactants-market>.
- Nawazish A, Zhengjun P, Fenghuan W, Baocai X, Hesham R (2022). Lipopeptide biosurfactants from *Bacillus* spp: yypes, production, biological activities, and applications in food. *Journal of Food Quality*, 2022:1-19. DOI: [ges https://doi.org/10.1155/2022/3930112](https://doi.org/10.1155/2022/3930112)
- Ongena M, Jacques P (2007) *Bacillus* lipopeptides: versatile weapons for plant disease biocontrol. *Trends in Microbiology*, 16: 115-125. DOI: [10.1016/j.tim.2007.12.009](https://doi.org/10.1016/j.tim.2007.12.009)
- Perfumo A, Smyth TJP, Marchant R, Banat IM (2010) Production and roles of a biosurfactant and bioemulsifiers in accessing hydrophobic substrates En: Timmis KN, (Ed), *Handbook of hydrocarbon and lipid microbiology* Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Northern Ireland, UK, pp. 1502-1512. <https://link.springer.com/content/pdf/bfm:978-3-540-77587-4/1.pdf>



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BECORFAN is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/booklets)