

# Evaluación de la capacidad biocida de extractos de una cepa nativa de *Bacillus thuringiensis* frente a *Erwinia carotovora*

Luisa Fernanda Noreña<sup>1</sup>, Angie Carolina Ramirez<sup>1</sup>, Valeria Rodriguez<sup>1</sup>, Miguel Octavio Navarro<sup>2</sup>

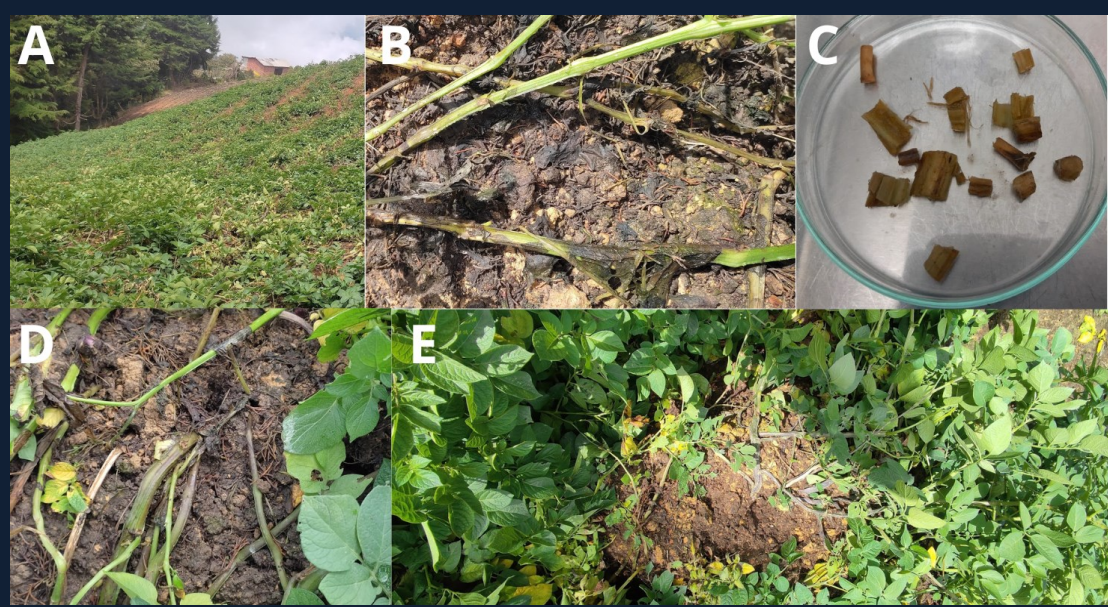
1. Estudiantes de Biotecnología. Semillero SIFACS. 2. Docente. Grupo de investigación Biociencias. I.U. Colegio Mayor de Antioquia  
Autor de correspondencia: vrodriguezg@est.colmayor.edu.co



## INTRODUCCIÓN

El 58% de la producción de hortalizas en Colombia está centrado en Antioquia (21%), Boyacá (20%) y Cundinamarca (17%) [1].

El bajo rendimiento agrícola se debe a las pérdidas ocasionadas por el ataque de agentes bacterianos como *Erwinia carotovora* (E.c) [2]

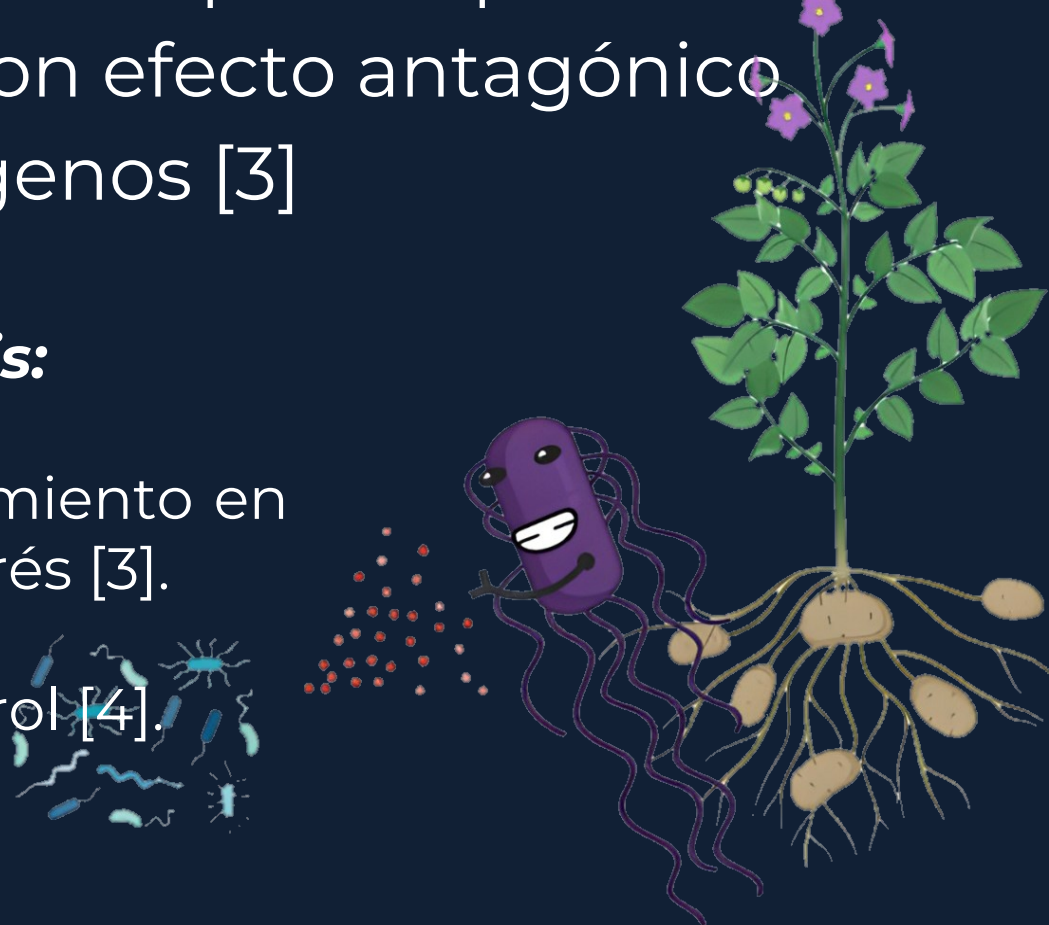


(A) Cultivo de papa. (B-C) Tallos podridos de color negro. (D) Crecimiento recto y envarado. (E) Coloración amarilla de las hojas

La bioprospección de microorganismos como *Bacillus thuringiensis* (B.t) es una alternativa promisorio para la producción de metabolitos con efecto antagónico frente a fitopatógenos [3]

### *Bacillus thuringiensis*:

- Promotor de crecimiento en condiciones de estrés [3].
- Agente de biocontrol [4].



### Objetivo general

Evaluar la capacidad biocida de extractos producidos por una cepa nativa de *Bacillus thuringiensis* del municipio de San Pedro - Antioquia frente a *Erwinia carotovora*

### Objetivos específicos

- Caracterizar morfológica, bioquímica y molecularmente una cepa de *B.t.* productora de bioactivos aislada de suelo del municipio de San Pedro-Antioquia.
- Evaluar las condiciones de cultivo de *B.t.* para la obtención de extractos con actividad biocida frente a *E.c.*
- Determinar la concentración inhibitoria mínima de extractos de *B.t.* frente al fitopatógeno *E.c.*

## Bibliografía

[1] Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). *Cadena de las Hortalizas* (pp. 1-22). [https://sioc.minagricultura.gov.co/Hortalizas/Documentos/2020-03-30/Cifras sectoriales.pdf](https://sioc.minagricultura.gov.co/Hortalizas/Documentos/2020-03-30/Cifras%20sectoriales.pdf)

[2] Cubero-Agüero, Diego, Brenes-Guillén, Laura, Vidaurre-Barahona, Daniela, & Uribe-Lorio, Lorena. (2021). *Raoultella terrigena* and *Pectobacterium carotovorum* in vegetables in two provinces of Costa Rica. *Agronomy Mesoamericana*, 32(1), 178-195. <https://doi.org/10.15517/am.v32i1.40845>

[3] Khan, Aimen Razaq, Mustafa, Adeena, Hyder, Sajjad, Valipour, Mohammad, Rizvi, Zarrin Fatima, Gondal, Amjad Shahzad, Yousuf, Zubaida, Iqbal, Rashid, & Daraz, Umar. (2022). *Bacillus* spp. as Bioagents: Uses and Application for Sustainable Agriculture. *Biology*, 11(12), 1-21. <https://doi.org/10.3390/biology11121763>

[4] Verma, Rajshree, Das, Apurba, Sarmah, D. K., Narzary, P. R., & Sharma, S. (2021). A review article: Anti-quorum sensing agents as a potential replacement for antibiotics in Phytobacteriology A review article: Anti-quorum sensing agents as a potential replacement for antibiotics in Phytobacteriology. November, 0-5.

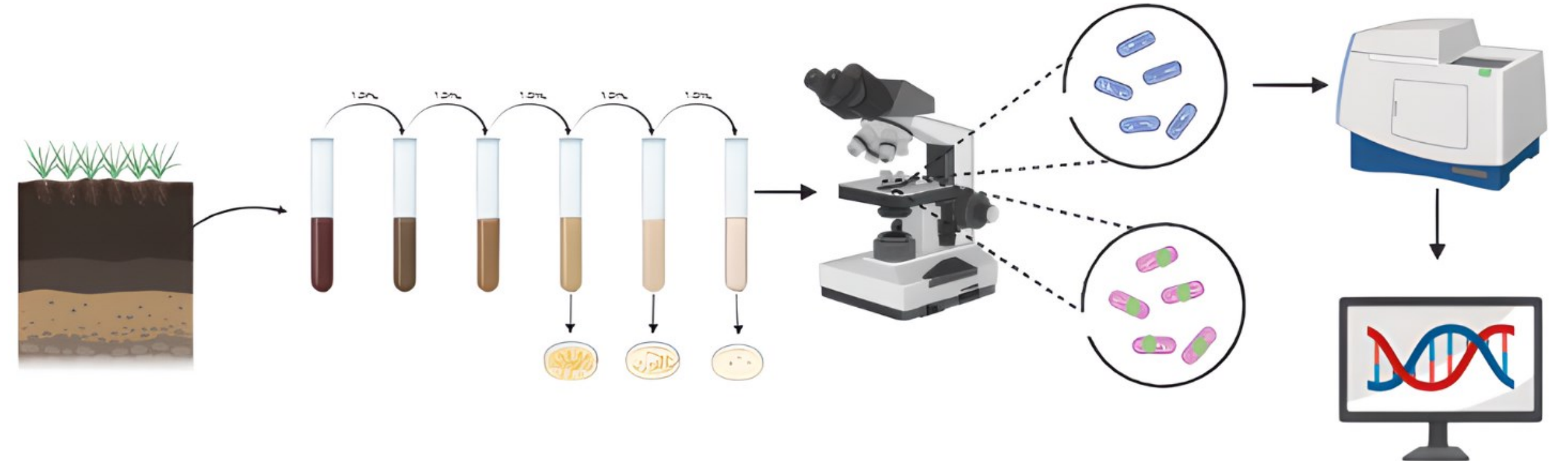
[5] Nunes, Suzanne de Oliveira, Rosa, Heloisa da Silva, Canellas, Anna Luiza Bauer, Romanos, Maria Teresa Villela, dos Santos, Katia R. N., Muricy, Guilherme, Oelemann, Walter M. R., & Laport, Marinella Silva. (2021). High reduction of staphylococcal biofilm by aqueous extract from marine sponge-isolated *Enterobacter* sp. *Research in Microbiology*, 172(1), 103787. <https://doi.org/10.1016/j.resmic.2020.10.002>

## MÉTODOS

### I. Aislamiento, purificación e identificación [2]

**Muestreo:**

- Quebraitas
- El Cariño
- Santa Isabel



### II. Obtención de extractos microbianos [5].

**Inóculo:** 100  $\mu$ l de  $10^8$  UFC/ml

**Factores:**

**Sustrato**  
T3, Luberia Bertani (LB), tripticasa soya (TSB)

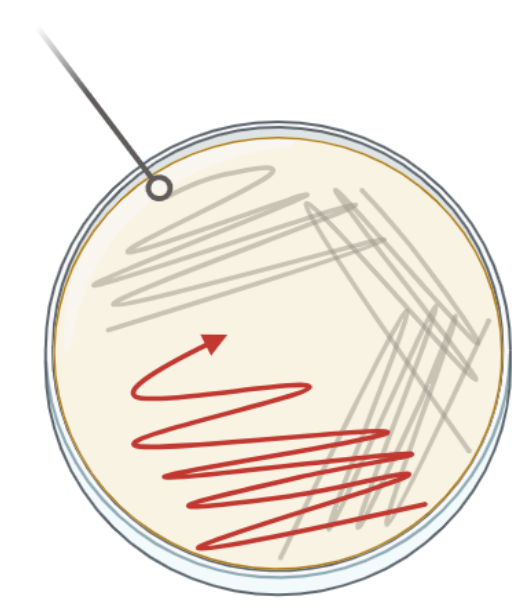
**Condiciones:**

Agitación constante a 150 rpm a 37°C durante 72 h

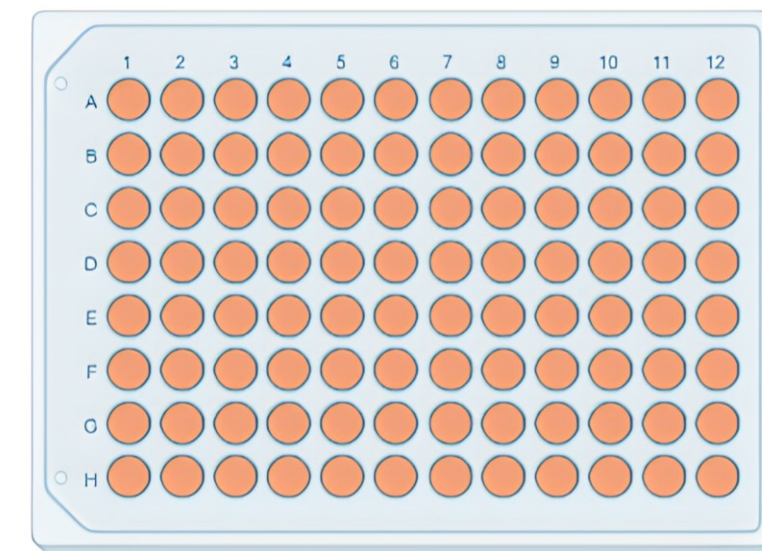
**Factores:**

**Solvente**  
Acetato de etilo, hexano, clorometano

### III. Reactivación *E. carotovora*



### IV. Pruebas antagónicas [5].



Técnica difusión en disco y 96 pozos (MIC)

### V. Análisis estadístico

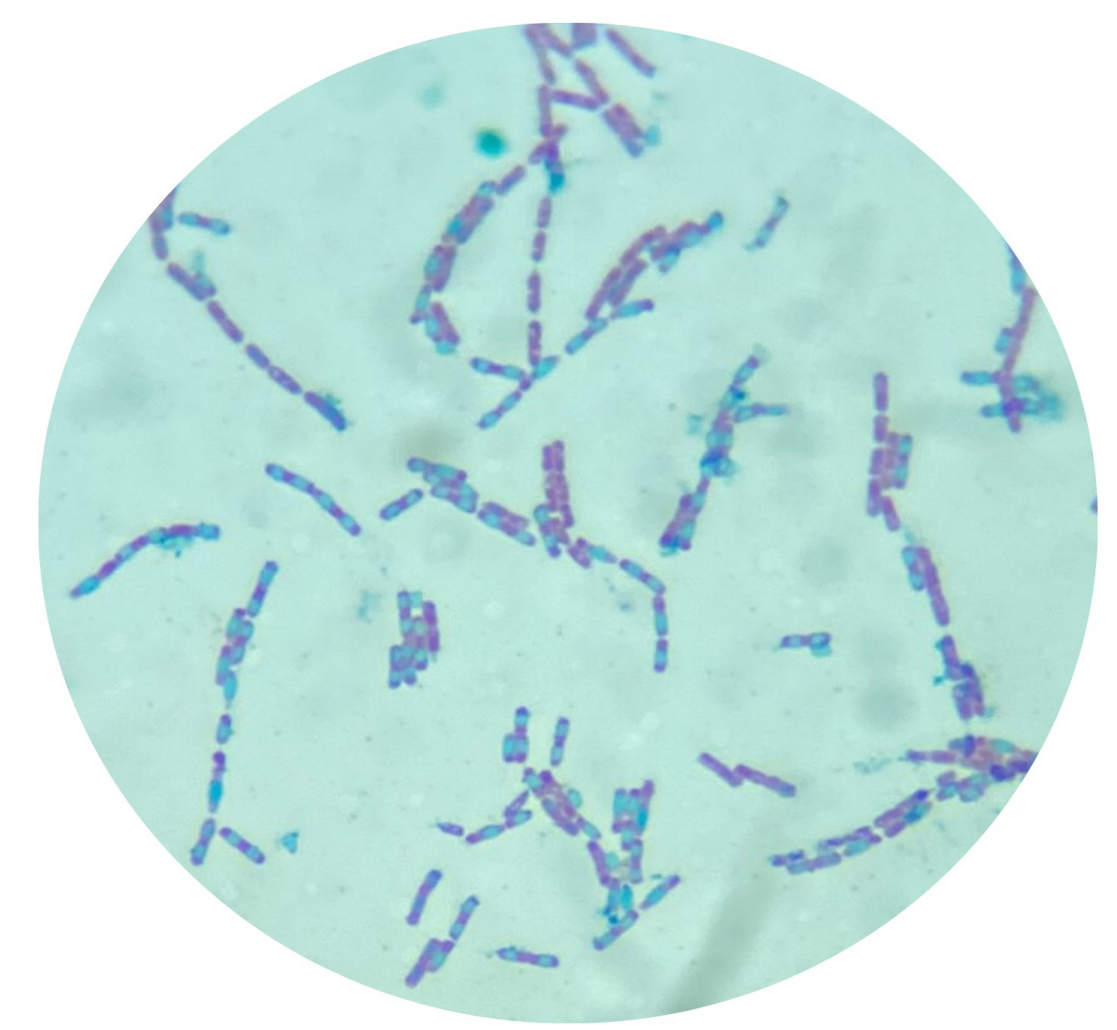


$p < 0.05$   
Confianza 95%  
ANOVA de una vía y test Tukey

## RESULTADOS PRELIMINARES



**Figura 1.** Caracterización macroscópica: colonias de color beige, viscosas, pequeñas



**Figura 2.** Caracterización microscópica: bacilos Gram positivos con espora central, formadores de cadena

## CONCLUSIONES PRELIMINARES

La caracterización macro y microscópica de los aislados permitió identificar que el 18,75% de los aislados tienen características compatibles con el género *Bacillus*; sin embargo debe completarse la caracterización bioquímica y molecular para determinar cuáles de estos corresponden a *Bacillus thuringiensis*.