



# LIBRO DE RESÚMENES VERSIÓN PRELIMINAR



CARÁCTER: INTERINSTITUCIONAL  
FCN E IML Y FML

## XVI JORNADAS DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y EXTENSIÓN EN CIENCIAS NATURALES

**13 y 14 de noviembre de 2023**  
**San Miguel de Tucumán**





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN

## FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES e IML - AUTORIDADES

### DECANA

Dra. Virginia Sara Luz Abdala

### VICEDECANO

Mag. Pablo Sesma

### SECRETARIA ACADÉMICA

Dra. María Elena Puchulu

### SECRETARIA DE POSGRADO

Dra. Fabiana del Carmen Cuzzo

### SECRETARIA DE EXTENSIÓN Y BIENESTAR INSTITUCIONAL

Mag. Cecilia Adriana Veggiani Aybar

### SECRETARIO ECONÓMICO ADMINISTRATIVO

CPN Luis María Rodolfo Geria Reinés

### SECRETARIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y VINCULACIÓN TECNOLÓGICA

Dr. Sergio Miguel Georgieff



## CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

### NATURALES e IML

#### **PROFESORES TITULARES**

Dr. José Enrique Lazarte

Dr. Carlos Alberto Baied

#### **PROFESORES ASOCIADOS Y ADJUNTOS**

Dra. María Verónica Manzo

Prof. Rubén Jesús Barrios

#### **DOCENTES AUXILIARES**

Geól. César Augusto Moreno

Dra. Nurit Oliszewski

#### **NO DOCENTE**

Sr. José Luis Roldán

#### **EGRESADA**

Mag. Lucía Zarbá

#### **ESTUDIANTES**

Srta. Florencia Cabrera

Srta. Agustina Vilte

Sr. Lucas Madrid Matas

## INOCULACIÓN DE BIOMEZCLAS CON ACTINOBACTERIAS LIBRES E INMOVILIZADAS PARA LA REMOCIÓN DE ATRAZINA

### *INOCULATION OF BIOMIXTURES WITH FREE AND IMMOBILIZED ACTINOBACTERIA FOR ATRAZINE REMOVAL*

González, S. K. <sup>1</sup>; Maldonado, L. M. <sup>1</sup>; Benimeli, C. S. <sup>1,2</sup> y Saez, J. M. <sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos (PROIMI), CONICET

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCa. <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, UNT. *s.gonzalez@conicet.gov.ar*

Los sistemas de biopurificación (SBP) o lechos biológicos son sistemas sencillos y económicos diseñados para retener y degradar plaguicidas. La biomezcla constituye el componente más abundante de un SBP y condiciona la eficiencia del mismo. En Argentina existen escasos estudios en relación al empleo de SBP y no se ha registrado aún la existencia de sistemas en funcionamiento. La bioaumentación de biomezclas con actinobacterias ha demostrado mejorar la eficiencia de remoción de diversos plaguicidas. Además, la inmovilización microbiana ha recibido especial interés en el campo de la biorremediación ya que ofrece ventajas frente al empleo de células libres. El objetivo de este trabajo fue evaluar el empleo de actinobacterias libres e inmovilizadas en soportes naturales para potenciar la remoción de atrazina (ATZ) en biomezclas destinadas a un SBP. Se emplearon tres soportes orgánicos provenientes de la industria azucarera: bagazo, cachaza y residuo agrícola de cosecha (RAC) de caña de azúcar para la inmovilización de células de *Streptomyces* sp. M7 (M7). Se determinó la eficiencia de inmovilización en los soportes y la viabilidad de las células inmovilizadas. Se confirmó la inmovilización celular a través de microscopía electrónica de barrido. Se evaluó la remoción de ATZ en biomezclas bioaumentadas con células de M7 inmovilizadas (BI) y libres (BL) (2 g kg<sup>-1</sup>). Se realizaron estudios enzimáticos y recuentos microbianos semanales durante 28 días. El bagazo de caña de azúcar presentó mayor eficiencia de inmovilización (81%) y mayor biomasa de células inmovilizadas [(1,6 ± 0,2) x 10<sup>7</sup> UFC g<sup>-1</sup>], con respecto a los otros soportes evaluados. La observación a través de microscopía electrónica reveló la inmovilización exitosa de las células de M7 en el bagazo. Las células de M7 inmovilizadas en bagazo y conservadas a 4 °C presentaron 72% de viabilidad hasta los 14 días, mientras que sólo el 22% de las células libres sobrevivieron en ese período. Los recuentos de heterótrofos totales en las BI alcanzaron valores de 5 x 10<sup>8</sup> UFC g<sup>-1</sup> en los sistemas contaminados y bioaumentados al final del ensayo. Por otro lado, las BL registraron 8 x 10<sup>8</sup> UFC g<sup>-1</sup> hacia el final del ensayo, aunque mostraron una disminución en los recuentos respecto al inicio del experimento. Las actividades enzimáticas de hidrólisis de FDA y fosfatasa ácida en las BI mostraron valores de alrededor de dos a cinco veces mayores con respecto a los observados en las BL. Las BI alcanzaron valores de remoción de ATZ del 69% mientras que las BL consiguieron el 80%. Mientras que los controles sin bioaumentar alcanzaron valores de remoción del 41% y del 60% respectivamente. Los resultados obtenidos permiten postular que la inoculación de biomezclas con células de M7, libres o inmovilizadas, constituye una alternativa promisoría para aumentar la eficiencia de disipación de plaguicidas en los sistemas de biopurificación. Además, la revalorización de los sub-productos de la industria azucarera contribuye significativamente a la consolidación de una economía circular.

Palabras clave: *Atrazina. Bioaumentación. Biomezclas. Inmovilización microbiana.*