



# XXXII Reunión de Administradores de

## Programas Antárticos Latinoamericanos

### Montevideo 2021



Tipo Documento (DI/DT)	DI	Sesión	CACAT
País	Argentina y Uruguay	Punto de Agenda	12.A
Fecha	13 Septiembre 2021	Número Documento	36

## **Cooperación Uruguay- Argentina para el estudio metagenómico de tapetes microbianos antárticos.**

### **Resumen**

Antártida es un continente destinado a la paz y la ciencia según lo establecido en el Tratado Antártico (1959). El espíritu de ese acuerdo considera a la cooperación como uno de los pilares fundamentales que sostienen al mismo. En este sentido, la colaboración científica entre las naciones que tienen presencia en el continente blanco produce y nutre de información de calidad a los estamentos encargados de la conservación de los ecosistemas, entre otros.



## XXXII Reunión de Administradores de

Programas Antárticos Latinoamericanos

Montevideo 2021



### Proyecto tapetes microbianos

En el contexto de una iniciativa surgida en 2015 entre Argentina y Uruguay, en la que se incorporaron investigadores de México, se lleva adelante desde ese entonces un proyecto colaborativo entre investigadores especializados en Microbiología del Instituto Antártico Argentino (ARG), el Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEX) y el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE)/Instituto Antártico Uruguayo (URU).

El objetivo del proyecto conjunto es el estudio de los tapetes microbianos (Microbial mats) provenientes de Antártida. Los tapetes microbianos son comunidades microbianas complejas, que se desarrollan en cuerpos de agua dulce poco profundos (chorrillos) durante el verano antártico producto del deshielo de los glaciares.

Los tapetes tienen una composición de microorganismos y una arquitectura particular que depende de las condiciones climáticas y ambientales. Por esa razón, y a fin de lograr una descripción representativa de estas estructuras, el proyecto involucró un programa de muestreo sobre un eje latitudinal en Antártida. Este gradiente involucró muestras en las Islas Orcadas, y en cercanías de las Bases argentinas Esperanza, Primavera, Carlini y San Martín. De esta manera, el gradiente considerado abarcó aproximadamente 8° de latitud (desde 60°S hasta 68°S aproximadamente).

La recolección, conservación (-20°C) y envío de las muestras demandó un esfuerzo logístico que involucró a personal de todas las bases mencionadas, así como su transporte embarcado en el Rompehielos ARA Almirante Irizar, que fue el medio utilizado para remitir las muestras al continente americano conservando una adecuada cadena de frío.

A partir de esas muestras, se extrajo el ADN total, que luego fue secuenciado. A partir de estos y otros metagenomas antárticos se realizaron y realizan diferentes análisis. En particular, investigadores del Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE) han realizado una búsqueda *in-silico* de genes de resistencia a antibióticos en esos metagenomas y en otros



## XXXII Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos Montevideo 2021



obtenidos en la Península Fildes y en los Valles Secos, cerca de la Base Mc Murdo. Los resultados fueron publicados en 2019 (Azziz et al. <https://doi.org/10.1007/s11783-019-1128-1>).

El estudio conjunto de los tapetes microbianos continúa en la actualidad, lo que ha generado otros artículos científicos que se encuentran en elaboración y/o distintos estadios de publicación/edición y representan el resultado de una fructífera colaboración científica entre países latinoamericanos. También, a partir de esas muestras, se realizaron dos publicaciones a congresos. Una de ellas se tituló *Microbial community composition of limnetic microbial mats across Antarctica* presentada en el ISME16.

La otra se tituló *Responses of Antarctic Microbes to Increased Nutrient Availability: a Microcosms Experiment* en el Congreso de la Sociedad Americana de Microbiología 2019 (ASM 2019, San Francisco, USA). Adicionalmente, el proyecto fue reconocido con la beca a investigador joven (Early Career Award 2018) otorgada a uno de los participantes por Antarctic Science International Bursary, United Kingdom.

Este proyecto es un ejemplo de colaboración científica entre tres naciones latinoamericanas para el desarrollo de investigación antártica que se ha mantenido en el tiempo y que ha contribuido a posicionar la producción científica de las mismas.

Refleja a su vez, el interés de sectores científicos y académicos mexicanos por el estudio de la Antártida.

Detalle de las publicaciones producto de este proyecto de colaboración:

**- Detection of presumed genes encoding beta-lactamases by sequence based screening of metagenomes derived from Antarctic microbial mats.** Gastón Azziz, Matías Giménez, Héctor Romero, Patricia M. Valdespino-Castillo, Luisa I. Falcón, Lucas A. M. Ruberto, Walter P. Mac Cormack, Silvia Batista. *Front. Environ. Sci. Eng.* 2019, 13(3): 44.[doi.org/10.1007/s11783-019-1128-1](https://doi.org/10.1007/s11783-019-1128-1).



## XXXII Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos Montevideo 2021



- **Metagenomic strategies identify diverse integron-integrase and antibiotic resistance genes in the Antarctic environment.** Verónica Antelo, Matías Giménez, Gastón Azziz, Patricia M. Valdespino-Castillo, Luisa I. Falcón, Lucas A. M. Ruberto, Walter P. Mac Cormack, Didier Mazel, Silvia Batista. MicrobiologyOpen (in press).

- **Microbial community composition of limnetic microbial mats across Antarctica.** Luisa I Falcón; Daniel Cerqueda-García, Silvia Batista, Walter MacCormack, Lucas Ruberto, Luis Servín, Martin Merino-Ibarra, Yislem Beltrán, Andrés Sánchez, F. Sergio Castillo, Luz Ma López, Lucas Martínez, Matías Giménez, Jesús Sotomayor, Esteban Carrero, Ana Laura Machado, Patricia M Valdespino, Doug G Capone, Ed J Carpenter, Craig Carry. ISME16, Montreal, Canada, 21-26 Ago 2016

- **Responses of Antarctic Microbes to Increased Nutrient Availability: a Microcosms Experiment.** Valdespino P. M., Ruberto L., Mac Cormack W.P., Y. Beltrán, M. Merino-Ibarra, S. Batista, L. Falcón, H-Y. Holman. Microbes Congress, ASM, San Francisco, USA, 20-24 Jun 2019.

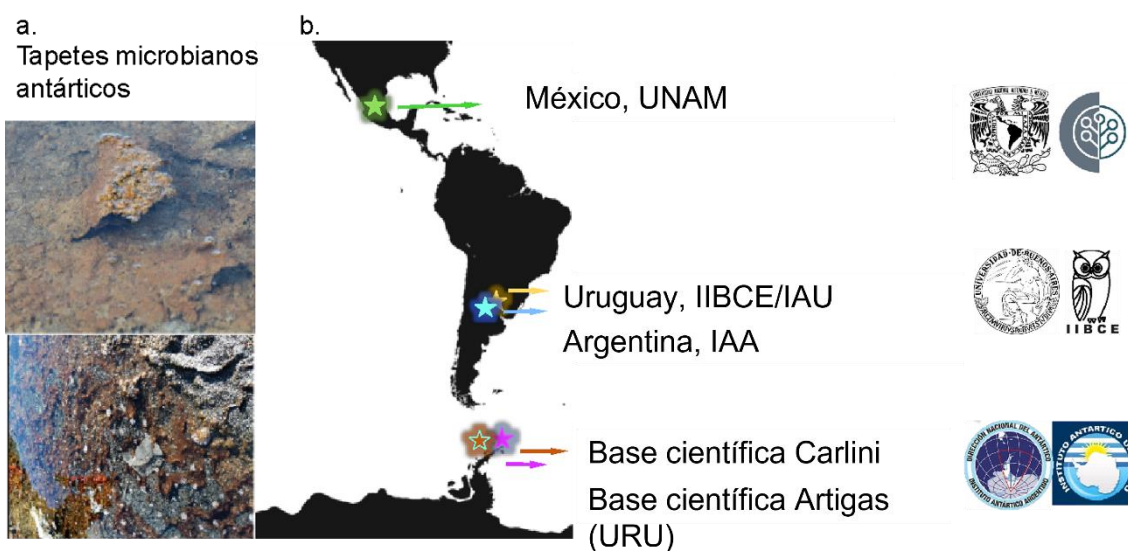


Fig 1. A. Dos tapetes microbianos antárticos típicos. B. Cooperación Uruguay-Argentina-México en Microbiología antártica