

NOTICIAS ANTÁRTICAS

Año 3 – N°5- Agosto 2021 Disponible en: www.iau.gub.uy

ISSN: 2697-2735

NOTICIAS ANTÁRTICAS, es un boletín semestral promovido por el Comité Nacional SCAR-Uruguay como espacio de divulgación interactivo de la Ciencia y actividades antárticas desarrolladas a nivel nacional e internacional.

Están todos invitados a enviar noticias y/o actualizaciones sobre sus proyectos en curso o finalizados, tesis culminadas, así como dar a conocer o comentar publicaciones científicas, congresos, noticias y vivencias antárticas en general. El idioma será el español o inglés indistintamente.

Se promoverá la publicación de fichas sobre las cuatro áreas científicas de actuación del SCAR.

- *Ciencias de la vida*: Fichas biológicas sobre especies de todos los niveles de organización (bacterias, hongos, líquenes, invertebrados, vertebrados, plantas, etc.).
- *Geociencias*: Fichas sobre sitios geográficos de interés, incluyendo cualquier tipo de accidente geográfico (acuáticos, terrestres costeros), sitios de interés biológico y/o físico, (construcciones históricas, monumentos, refugios, naufragios etc.).
- *Ciencias físicas*: Fichas relacionadas con estudios/eventos climáticos, atmosféricos, oceánicos, aplicaciones y/o desarrollos tecnológicos con aplicación en la Antártida.
- *Ciencias Humanas y sociales*

Incluiremos relatos históricos de quienes han forjado el asentamiento y la investigación en este continente, así como de quienes "hacen" Antártida hoy. Se considerará la inclusión de otras actividades antárticas (educativas, artísticas, políticas y sociales) promovidas por el Instituto Antártico Uruguayo. Se brindará información sobre congresos, llamados a financiamiento de proyectos, becas, posibilidad de pasantías y otras actividades relacionadas con la investigación y el estudio del continente blanco.

El objetivo es divulgar información sobre el continente antártico, recordando que Uruguay está presente en la Antártida y es un compromiso hacer llegar a la población en general y a los científicos, parte de lo que allí sucedió y está sucediendo. Para ello, este boletín será divulgado vía electrónica y estará accesible en la página del Instituto Antártico Uruguayo: <http://www.iau.gub.uy>.

NOTICIAS ANTÁRTICAS es editado por el Comité Nacional SCAR-Uruguay y colaboradores con una frecuencia semestral, y se nutrirá de la información que nos pueden hacer llegar a: scar.uruguay2019@gmail.com. Por consultas y sugerencias a esta dirección.

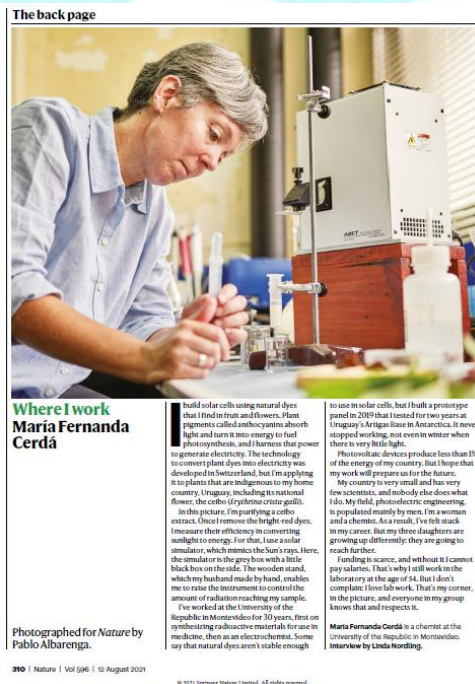
Comité editorial: Integrantes Comité Nacional SCAR: Dr. Dermot Antoniades; Dra. Silvia Batista, Dr. Ernesto Brugnoli, Dra. Susana Castro Sowinski, Dr. Juan Cristina, Dra. Erna Frins, Dr. Franco Teixeira de Mello, Dra. Natalia Venturini, Cnel. Ret. Norbertino Suárez. Colabora: Cnel. Ret. Waldemar Fontes.

NOTAS EDITORIALES

1) Prólogo; **2)** Links sobre Noticias Antárticas; **3)** Ficha biológica; **4)** Resúmenes de Tesis de Posgrado y Grado; **5)** Artículos/revistas publicados e identificados durante 2020-2021.

1)- PRÓLOGO: Reconocimiento a las Mujeres Científicas

Silvia Batista; Lab. Microbiología Molecular, Depto. Bioquímica y Genómica Microbiana, IIBCE. Integrante Comité Nacional SCAR



En el año 2020, en nuestro país fuimos testigos de una "revalorización pública" de la tarea científica, asociado a la necesidad de recibir respuestas y herramientas que nos permitieran enfrentar la pandemia. Esta "promoción" de la actividad científica permitió visualizar diversos profesionales que desarrollan actividades de investigación y docencia en diversos ámbitos en organismos principalmente estatales. Asociado a esto, en los últimos meses se han difundido los premios, financiamientos y reconocimientos internacionales que algunos investigadores recibieron en este período. En este boletín queremos destacar el reconocimiento que, en agosto de este año, efectuó la reconocida publicación científica *Nature*, a una investigadora uruguaya que trabaja en un área

de investigación de "punta" en energías renovables y con vínculos con la investigación antártica. Nos referimos a la Dra. Fernanda Cerdá, quien trabaja en el diseño de celdas solares a partir de pigmentos naturales, incluyendo, por ejemplo, los obtenidos a partir de flores nativas y algas de origen antártico (Boletín Noticias Antárticas N°4, "Evaluación de pigmentos extraídos de algas pardas de la Antártida para su uso en celdas solares DSSC (*dye-sensitized solar cell*)", tesina de Micaela De Bon). La Dra. Cerdá trabaja en el Laboratorio de Biomateriales del Instituto de Química Biológica, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Algunos de estos paneles, denominados celdas Grätzel, fueron instalados en la Base Científica Antártica Artigas, Isla Rey Jorge, utilizando los pigmentos recuperados de la flor de ceibo. Estos paneles son estructuras para la generación de energía sustentable y se mantuvieron activos por varios años. Esta publicación determinó que el mismo Dr. Grätzel (<https://www.epfl.ch/labs/lpi/graetzel/>) se contactara con la Dra. Cerdá para felicitarla y ofrecerle apoyo económico. Las celdas Grätzel son actualmente empleadas en Europa, en particular, en Ginebra y Lausana hay un aeropuerto y un centro de convenciones alimentados energéticamente por completo con esta tecnología (<http://www.universidad.edu.uy/prensa/renderItem/itemId/43752>).

Nuestro reconocimiento se debe a diversas razones. Deseamos reafirmar la importancia de visibilizar a la mujer científica. Estamos convencidos de que todos debemos contribuir para que las mujeres y hombres tengan las mismas oportunidades de acceder a los niveles y categorías más elevados en las carreras científicas. Entre otras cosas, esto permitirá enriquecer los criterios usados para el diseño de políticas en investigación e innovación. En segundo lugar, destacamos la importancia del desarrollo de una línea de investigación en energías renovables, directamente evaluada en el ambiente antártico como laboratorio natural.

Desde este espacio celebramos el reconocimiento a la Dra. Cerdá por su trabajo antártico y la felicitamos por su obtención.

<https://media.nature.com/original/magazine-assets/d41586-021-02171-9/d41586-021-02171-9.pdf>

2)-LINKS Y NOTICIAS ANTÁRTICAS

Eventos en Uruguay y novedades del mundo:

-1ª JORNADA DE CIENCIA ANTÁRTICA 2021 organizada por Comité Nacional SCAR-UY.

"Workshop on developing research collaborations between countries"

Viernes 1 de octubre – virtual (consultar: www.iau.gub.uy)

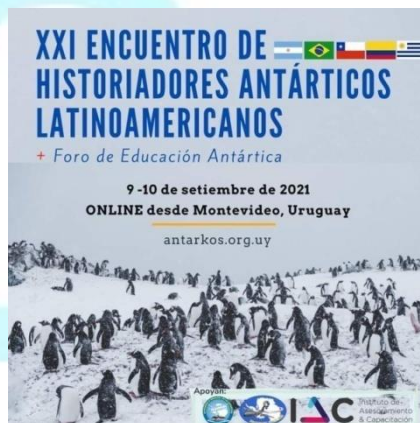
-Curso PEDECIBA-Biología: Trabajo de Campo en la Investigación Polar.

1 de octubre-26 de noviembre de 2021.

The poster is for a course titled "Curso PEDECIBA Biología: Trabajo de Campo en la Investigación Polar". It features a central image of a polar bear and her cubs in a snowy landscape. The text on the poster includes the following information:

- CURSO PEDECIBA BIOLÓGICA**
- FACULTAD DE CIENCIAS**
- TRABAJO DE CAMPO EN LA INVESTIGACIÓN POLAR**
- PEDECIBA NEOCOLAB**
- El objetivo general de este curso es proporcionarles los conocimientos necesarios para que logren llevar a cabo con éxito y en forma segura una investigación en un ambiente polar. Para ello, vamos a familiarizarlos con los desafíos, limitaciones y riesgos inherentes a la investigación en el Ártico y la Antártida. Veremos cómo la prevención o la acción frente a las situaciones de riesgo han sido determinantes en el éxito o el fracaso de una expedición, y en base a todo ello analizaremos cuáles son los aspectos a tener en cuenta para lograr una campaña científica exitosa.**
- HABILITADO PARA ESTUDIANTES DE GRADO CON UN MÍNIMO DE 180 CRÉDITOS EN LA CARRERA**
- DOCENTES: ODILE VOLONTERIO Y RODRIGO PONCE DE LEÓN**
- FECHA DE INICIO: 1 DE OCTUBRE DE 2021**
- FECHA DE FINALIZACIÓN: 26 DE NOVIEMBRE DE 2021**
- MODALIDAD: CURSO VIRTUAL**
- DÍAS Y HORARIOS: MARTES Y VIERNES DE 18:30 A 20:00 HORAS**
- Por más información escribir a zcoopolar@outlook.com**

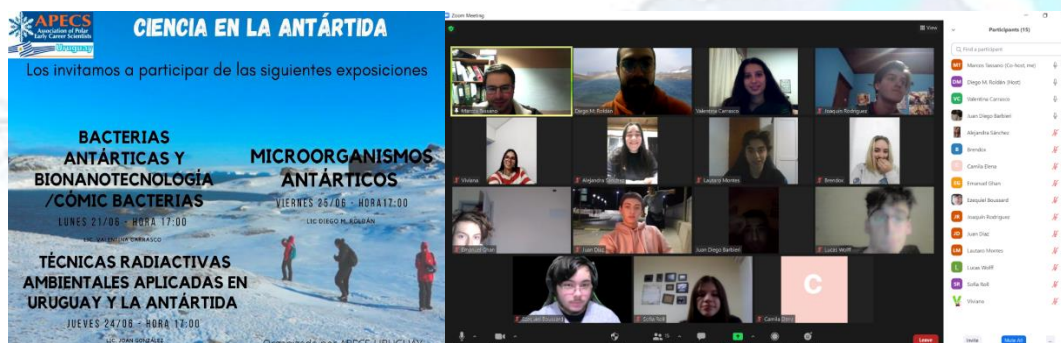
-XXI Encuentro de historiadores antárticos latinoamericanos.
9-10 de setiembre de 2021.



-V Congreso Argentino de Microbiología Agrícola y Ambiental.
15 al 17 septiembre de 2021. (<https://congresos.unlp.edu.ar/camaya2021/>)



-APECS es una organización internacional e interdisciplinaria que nuclea jóvenes investigadores, estudiantes de grado y posgrado, que trabajan en temas vinculados a las regiones polares, alpinas y a la criósfera en general. Asimismo, convoca educadores y otras personas con interés en esta línea. Durante el mes de junio, en la semana del 21 al 25, se llevaron a cabo distintas charlas interinstitucionales por parte de miembros de la Asociación, dirigidas a jóvenes liceales que prestaron su interés para aprender y conocer sobre las temáticas abarcadas por investigadores uruguayos en el continente antártico. Las charlas fueron abiertas, con inscripción previa. Las charlas tuvieron muy buena recepción por parte de los estudiantes que mostraron mucha disposición a participar y realizar sus preguntas. Es con alegría que APECS-Uruguay, plantea su interés y siempre se encuentra abierto a participar en la divulgación de sus actividades y de las actividades de sus socios. Queda abierta la invitación a nuevos miembros que quieran aprender y participar de la ciencia antártica. Por cualquier consulta, comunicarse a APECSURUGUAY@gmail.com.



-Invitación de *Advances in Polar Science* para la publicación de artículos sobre investigación fundamental, aplicada y de alta tecnología, enfocada o basada en las regiones polares, y reportar los últimos descubrimientos, invenciones, teorías y metodologías en la investigación polar (<http://www.aps-polar.org/>).

3)-FICHA BIOLÓGICA

Autores:

Diego M. Roldán, Nikos Kyrpides, Tanja Woyke, Nicole Shapiro, William B. Whitman, Stanislava Králová, Ivo Sedláček, Hans-Jürgen Busse & Rodolfo Javier Menes.

Financiamiento:

La investigación fue apoyada parcialmente por el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA), Uruguay y por la Colección Checa de Microorganismos. El trabajo realizado por el Joint Genome Institute del Departamento de Energía de EE.UU., cuenta con el respaldo de la Oficina de Ciencias del Departamento de Energía de EE. UU. (DE-AC02-05CH11231).

Datos biológicos y/o ecológicos de la especie:

Se aisló en la península Fildes, Isla Rey Jorge (62°08'-62°14'S y 59°02'-58°51'W, Antártida marítima) a 1,5 m de altura en febrero de 2018 del aire exterior en la Base Científica Antártica Artigas (62°11'04"S; 58°51'07"W). Esta bacteria posee características fisiológicas propias del ambiente donde se desarrolla, un ambiente oligotrófico extremo, y crece a los 0 °C, presenta una pigmentación típica del género y no crece en medios ricos en sustratos o en medios salinos.

Nombre científico:

Hymenobacter caeli 9A^T.

Ubicación Taxonómica:

Bacteria (Dominio);
Bacteroidetes (Phylum);
Cytophagia (Clase);
Cytophagales (Orden);
Hymenobacteraceae (Familia);
Hymenobacter (Género).

Resumen:

Se aisló una cepa bacteriana 9A^T de una muestra de aire recogida en la isla Rey Jorge. El análisis filogenético basado en la secuencia del gen ARNr 16S revela que la cepa 9A^T pertenece al género *Hymenobacter* y muestra la mayor similitud con *Hymenobacter coccineus* CCM 8649^T (96,8%). El contenido de ADN G+C basado en la secuencia del genoma es 64,9 mol%. 9A^T es un bastón Gram negativo, estrictamente aerobio, psicrófilo, catalasa positiva, oxidasa positiva y no móvil. El crecimiento se observa entre 0-20°C (temperatura óptima 10°C), pH 6,0 a 8,0 (pH óptimo 7,0) y en ausencia de NaCl. La menaquinona predominante de la cepa 9A^T es MK-7 y los principales ácidos grasos (≥ 10%) comprenden C_{16:1ω7c} y/o C_{16:1ω6α} iso-C_{15:0}, C_{16:1ω5α} anteiso-C_{17:1} B / iso-C_{17:1} I y anteiso-C_{15:0}. El perfil de lípidos polares consiste en el lípido principal fosfatidiletanolamina y cantidades moderadas a menores de

fosfatidilserina, aminolípidos no identificados, aminofosfolípidos, aminofosfoglicolípidos, lípidos polares que carecen de un grupo funcional y un fosfolípido y un glicolípidos no identificados. En el patrón de poliaminas predomina la *sym*-homoespermidina. La cepa 9A^T(= CCM 8971T = LMG 32109T = DSM 111653T) es la cepa tipo de una nueva especie, *Hymenobacter caeli* sp. nov.



Bibliografía: Roldán DM, Kyrpides N, Woyke T, Shapiro N, Whitman WB, Králová S, Sedláček I, Busse H-J, Menes RJ (2021). *Hymenobacter caeli* sp. nov., an airborne bacterium isolated from King George Island, Antarctica. Int J Syst Evol Microbiol.

<https://doi.org/10.1099/ijsem.0.004838>

Placa de agar R2A que muestra las colonias típicas recolectadas con el muestreador de aire. La estrella indica la colonia de la cepa *Hymenobacter caeli* 9A^T.

4)-TESIS DE POSGRADO Y GRADO

Tesis de Doctorado

Bacterias acuáticas como indicadores de cambio ambiental en lagos de la Península Fildes (Antártida)

Florencia Bertoglio*
Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE), Montevideo, Uruguay; Departamento de Geografía, Centro de estudios Nórdicos (CEN), Universidad Laval, Quebec, Canadá

[*fbertoglio@iibce.edu.uy](mailto:fbertoglio@iibce.edu.uy)

Orientador: Dr. Dermot Antoniades

Co-orientador: Dra. Claudia Piccini

Las extremas condiciones de oligotrofia que caracterizan a la mayoría de los lagos antárticos resultan de los bajos aportes de nutrientes y de materia orgánica en sus cuencas. Por lo tanto, son sistemas muy susceptibles a los cambios ambientales y es esperable que las comunidades microbianas respondan rápidamente a los mismos.

Pocos estudios existen en la Antártida en donde se haya explorado cuáles son las consecuencias de las variaciones ambientales sobre la diversidad bacteriana. Esto resulta fundamental, ya que dicho continente presenta regiones con alta actividad humana asociadas a las bases científicas y que se ha demostrado su impacto sobre el ecosistema. La Península Fildes (Isla Rey Jorge, Península Antártica) constituye una de estas regiones, además de localizarse en un área con una gran influencia del calentamiento global. En este trabajo se analizó la diversidad bacteriana de siete lagos de la Península Fildes, relacionándola con el impacto antropogénico según su cercanía a las bases de investigación. Para esto, se tomaron muestras de agua en dos momentos: cuando los lagos estaban congelados y cuando el hielo estaba ausente. En cada lago se midieron variables ambientales (temperatura, pH y conductividad) y se colectaron muestras de agua superficial

para extracción de ADN y secuenciación masiva del gen ribosomal 16S. Se encontró que la estructura de las comunidades bacterianas era diferente según los lagos tuvieran o no cobertura de hielo. Además, se observó un efecto significativo del ambiente sobre las comunidades bacterianas en los lagos no congelados, indicando que el ingreso de materia orgánica, nutrientes y contaminantes determina la estructura

comunitaria. Los resultados sugieren que el cambio climático junto con la presencia humana condicionan la diversidad bacteriana y el funcionamiento ecosistémico de los lagos en la Península Fildes, algunos de los cuales ya muestran cierto grado de degradación opacando su sensibilidad ambiental.



Tesina de Grado, Licenciatura en Ciencias Biológicas

Ecología trófica de aves del género *Catharacta* spp. y su posible interacción con residuos antropogénicos en zonas marino-costeras de la Península Fildes, Isla Rey Jorge (Antártida)

Fiorella Bresesti*

Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República (UdelaR), [*bresestifiorella@gmail.com](mailto:bresestifiorella@gmail.com)

Orientador: Dr. Franco Teixeira de Mello

Co-orientador: Dr. Javier Lenzi

Las aves marinas ocupan la mayoría de los niveles tróficos de la cadena alimenticia y son formidables depredadores en su ambiente. Uno de los grupos de aves marinas ampliamente distribuido en la Antártida son los Skúas (*Catharacta* spp.), encontrándose estos entre los principales depredadores del ecosistema antártico. A través de su dieta oportunista y su condición depredadora, estas aves pueden

considerarse especies indicadoras de un entorno biótico cambiante. La influencia humana en el continente antártico y la afectación global por residuos de origen antrópico no es ajena a esta región del planeta. Esta investigación pretende analizar la ecología trófica de estas aves a nivel espacial y temporal, así como también responder si estas especies están siendo afectadas por residuos de origen antropogénico. Se analizaron un total de 238 egagrópilas de la dieta de *Catharacta* spp., de las cuales una sub-muestra de las mismas fueron discriminadas por especie (*Catharacta lonnbergi* y *Catharacta maccormicki*). La obtención de las mismas corresponde a muestreos realizados en campañas antárticas de verano comprendidas entre los años 2017 y 2020 en Península Fildes, Isla Rey Jorge, a través del análisis de egagrópilas colectadas en cinco áreas diferentes de la península (Isla Ardley, Half Three Point, Bahía Maxwell, Punta Nebles y Drake). Se identificó un total de diez categorías de presas en la dieta, siendo plumas, huesos y cuero los más frecuentes. A nivel espacial se observaron diferencias entre varios de

los sitios de colecta, no siendo así a nivel temporal. Con respecto a los residuos, se observó una relación significativa con respecto a la identidad de los nidos, siendo no significativa la distancia de las bases con la cantidad de residuos. El hábito alimenticio de las aves del género *Catharacta* spp. en Península Fildes se ajusta a una dieta generalista y oportunista. La incidencia de residuos, incluidos compuestos tóxicos como el plástico, evidencia el alto impacto de la actividad antropogénica existente en la península, en la dieta de ambas

especies. Además, resalta la necesidad de estudiar la incidencia de los residuos en la ecología alimentaria de estas aves en sitios remotos de gran sensibilidad ambiental como lo es la Antártida.

Tesis realizada en el marco del proyecto AntarPlast (Responsables Juan Pablo Lozoya y Franco Teixeira de Mello) con apoyo del Instituto Antártico Uruguayo.



Fotografía de Skúa (*Catharacta* spp.)

Tesina de Grado, Licenciatura en Ciencias Biológicas

Aporte de materia orgánica, invertebrados y plásticos al ambiente marino-costero a través de dos arroyos de deshielo de la Isla Rey Jorge (Antártida Marítima)

Bárbara De Feo*
Centro Universitario Regional del Este,
UdelaR
*barbara0596@gmail.com

Orientador: Dr. Franco Teixeira de Mello

Co-orientadora: Dra. Gissell Lacerot

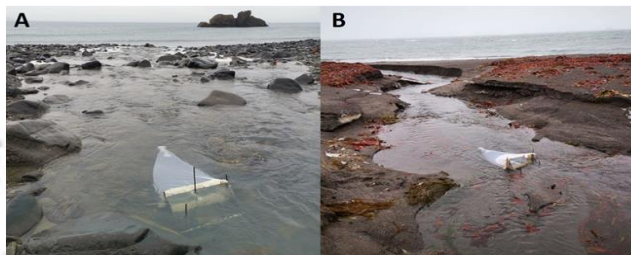
Los arroyos son sistemas lóticos que además de transportar sedimentos, materia orgánica, nutrientes y organismos vivos, pueden trasladar residuos de origen antrópico, entre ellos los plásticos y microplásticos. Estos sistemas se encuentran

ampliamente distribuidos en el continente antártico, tienen sus nacientes en lagos o glaciares y generan un importante aporte de materia orgánica particulada al ambiente marino-costero cuando el derretimiento de los glaciares es más intenso. Suelen presentar una biota limitada compuesta principalmente por algas e invertebrados planctónicos y bentónicos. Las actividades humanas en la Antártida han aumentado a lo largo de los años por establecimiento de bases científicas, pesquerías, turismo, entre otras, las cuales han llevado a producir gran cantidad de desechos y contaminar los ambientes acuáticos y terrestres con materiales y compuestos de distinta procedencia. Existe registro de la presencia de plásticos y microplásticos en agua, hielo y sedimento marino, así como también en zonas de ablación de glaciares, aguas continentales y zonas terrestres del continente antártico. El objetivo de

este estudio fue evaluar el aporte de materia orgánica, invertebrados y plásticos, hacia la zona marino-costera desde dos arroyos de deshielo con diferente origen y exposición a la actividad humana, ubicados en la Península Fildes (Isla Rey Jorge, Antártida Marítima) durante los meses de verano austral. El arroyo AINA se forma por el desagüe del Lago Ionosférico, transcurre por detrás de la Base Científica Antártica Artigas (BCAA) y desemboca en la Bahía Maxwell, por lo cual se considera como el más expuesto a la actividad humana. El arroyo Drake, alimentado directamente por el deshielo del Glaciar Collins, desemboca en la mitad de la playa del Pasaje de Drake y se considera como menos sujeto a impacto antropogénico ya que no hay bases ni refugios en su trayecto. El arroyo AINA presentó mayor abundancia de invertebrados que el arroyo Drake. La concentración de materia orgánica aportada al sistema marino-costero fue mayor en el arroyo Drake. Se encontraron seis tipos de plásticos en tres categorías de tamaños. Las fibras y los fragmentos se encontraron en mayor porcentaje. Si bien el arroyo Drake se considera con

menor exposición a las actividades humanas, presentó mayor densidad de plásticos que el arroyo AINA, lo cual podría deberse a la acción del viento que es capaz de dispersar estos materiales en la isla. Este estudio brinda una exploración primaria sobre el aporte de sedimentos y materia orgánica que realizan arroyos de deshielo con distinto origen y presencia de actividad humana, al sistema marino-costero antártico. A su vez, amplía el conocimiento sobre la composición de invertebrados acuáticos en este tipo de arroyos y del transporte tanto de especies acuáticas como terrestres. Además, corresponde al primer estudio que evalúa la presencia de plásticos y microplásticos en arroyos de deshielo de la Isla Rey Jorge, aportando a la comprensión sobre el transporte de plásticos en el área de estudio.

Tesis realizada en el marco del proyecto AntarPLAST (Responsables Juan Pablo Lozoya y Franco Teixeira de Mello) con apoyo del Instituto Antártico Uruguayo.



Fotografías de los arroyos de deshielo AINA (A) y Drake (B).

Tesina de Grado, Licenciatura en Ciencias Biológicas

Microplásticos en la Bahía Collins (Península Fildes, Antártida) y su interacción con el zooplankton mediante un modelo experimental

Evelyn Krojmal*
Centro Universitario Regional del Este,
UdelaR
*eveekrojmal@gmail.com

Orientadora: Dra. Gissell Lacerot
Co-orientador: Dr. Juan Pablo Lozoya

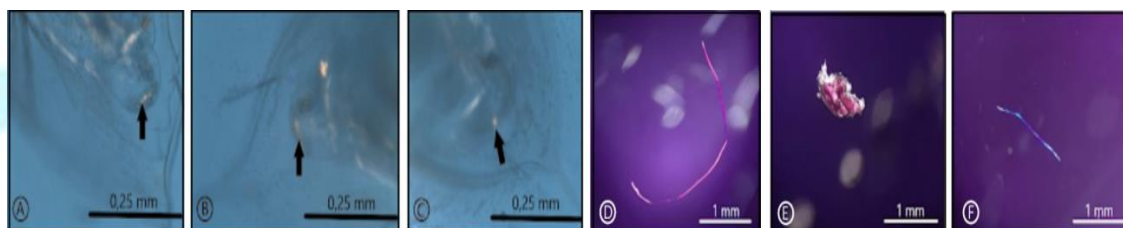
La contaminación masiva por plásticos causa enorme preocupación debido a la facilidad de estos residuos para dispersarse, y a su persistencia en el medio ambiente. El sistema marino antártico no escapa a esta problemática mundial, donde se ha detectado la

presencia de macro y microplásticos en aguas superficiales y zonas marino-costeras, lo que puede resultar en una amenaza significativa para estos ecosistemas y su frágil biota. Sin embargo, la magnitud de este problema en la Antártida está lejos de ser comprendida, y por ello la generación de información de base ha sido identificada como una prioridad. Este estudio busca evaluar la presencia de microplásticos (MPs) en aguas superficiales de la Bahía Collins (Isla Rey Jorge, 62°11'04"S y 58°51'7"O), y el posible efecto de estos residuos sobre los organismos del zooplancton. Para ello se tomaron muestras de agua en tres zonas de la Bahía, frente al Glaciar Collins, a la BCAA, y en la Caleta de North, una vez por año entre 2016 y 2018. Se analizó el tamaño, color, forma, y densidad de MPs bajo microscopio con filtro de luz polarizada. Se encontró un total de 11708 MPs en las 19 muestras, considerando únicamente 6452 de ellas para el cálculo de densidades (los mayores a 220 μm). La densidad de partículas plásticas en la Bahía Collins osciló en un rango entre 0,33 y 24,64 ítems. m^{-3} . El promedio de densidades totales en cada año fue de $13,6 \pm 8,9$ ítems. m^{-3} , $8,6 \pm 4,9$ ítems. m^{-3} y $3,2 \pm 6,0$ ítems. m^{-3} respectivamente para 2016, 2017 y 2018. Estos valores representan una diferencia de al menos un orden de magnitud mayor respecto a otros estudios en la Península Antártica. Se encontraron diferencias significativas que indican menores densidades en 2018, en comparación con 2016. Nuevos muestreos son necesarios para demostrar si esta disminución se mantiene en el tiempo. No se encontraron diferencias espaciales en las densidades de MPs. Las fibras fueron el tipo de MP que presentó mayores densidades en todos los años y zonas. En general los porcentajes de fibras y fragmentos para cada zona y año tuvieron una relación de aproximadamente 90% y 10%, respectivamente. Los tamaños de las fibras encontradas oscilaron entre

0,001 y 4,92 mm mientras que los fragmentos lo hicieron entre 0,039 y 3,12 mm. El tamaño predominante de MPs fue el rango más pequeño (0,001-220 μm), el cual no fue considerado para el cálculo de densidades en este estudio, ya que poseían un tamaño por debajo al de las redes que se usaron. Aunque los controles indicaron contaminación nula durante el análisis de laboratorio, esto puede deberse a la agregación con otros elementos, ya sean MPs o materia orgánica, o la contaminación durante el muestreo o procesamiento. Experimentalmente se analizó la interacción entre MPs y *Daphnia*. sp. Los MPs tuvieron formas irregulares y tamaños de 70 a 500 μm y los tratamientos incluyeron dos concentraciones (0,01 y 0,001 gL^{-1}), tanto en combinación con fitoplancton como en ausencia y un control con únicamente fitoplancton. En estos experimentos fue posible detectar ingestión de MPs por parte de este cladóceros y mortalidad a altas concentraciones (0,01 gL^{-1}). Se observaron diferencias significativas en las tasas de aclarado del fitoplancton para el tratamiento que combinó fitoplancton con MPs a altas concentraciones.

Si bien las tasas de aclarado para MPs fueron mayores en los tratamientos solo con MPs, no se evidenciaron diferencias significativas entre los tratamientos. Este trabajo aporta información de base sobre la problemática de los residuos plásticos en zonas remotas y contribuye directamente a los objetivos y desafíos actuales del Sistema del Tratado Antártico.

Tesis realizada en el marco del proyecto AntarPLAST (Responsables Juan Pablo Lozoya y Franco Teixeira de Mello) con apoyo del Instituto Antártico Uruguayo.



Fotografías del intestino de *Daphnia* sp. con presencia de microplásticos (A, B, C), y ejemplos de microplásticos hallados en Bahía Collins (D, E, F).

Tesina de Grado, Licenciatura en Ciencias Biológicas

Propiedades biogeoquímicas y comunidades de poliquetos en sedimentos costeros bajo influencia del Glaciar Collins, Bahía Collins, Isla Rey Jorge, Antártida

Jennifer Pereira Coletto*
Oceanografía y Ecología Marina, IECA,
Facultad de Ciencias, UdelAR
*jenniferpereira@fcien.edu.uy

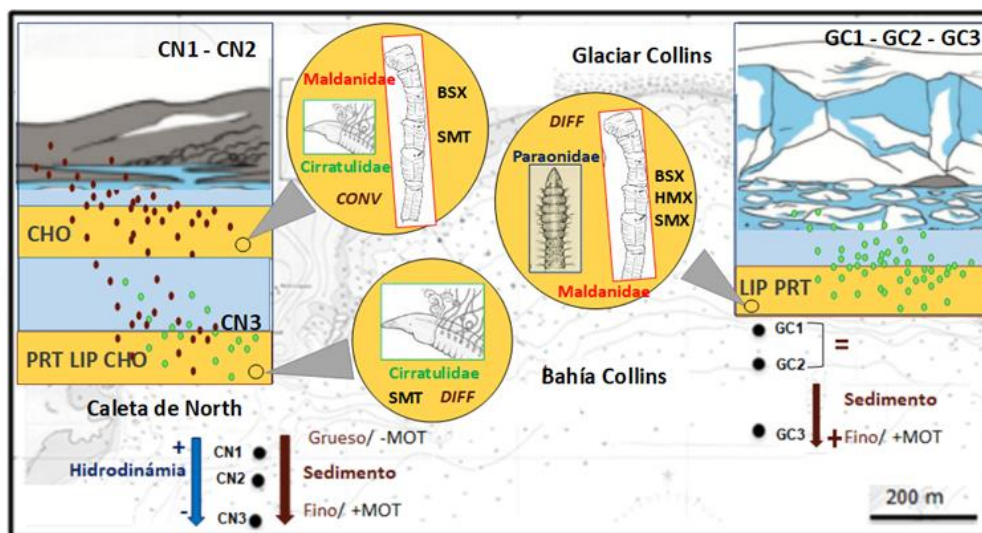
Tutora: Dra. Natalia Venturini
Co-tutora: Dra. Noelia Kandravicius

La Isla Rey Jorge es la más grande de las Islas Shetland del Sur, archipiélago ubicado al NO de la Península Antártica. Presenta un ambiente glaciar de templado a subpolar y es una región vulnerable a sufrir cambios en la cobertura de hielo inducidos por el clima. El derretimiento glaciar y la dinámica del hielo marino influyen en la densidad y estructura de los "blooms" de microalgas planctónicas, con efectos sobre los organismos pelágicos y bentónicos que dependen de los máximos estacionales de producción primaria como fuente de alimento. A su vez, las relaciones organismos-sedimento son fundamentales para la distribución, desarrollo y sustento de las comunidades bentónicas. Las propiedades bioquímicas de los sedimentos, como la cantidad y composición de la materia orgánica sedimentaria, están entre los principales factores que regulan la abundancia y biomasa de las comunidades bentónicas. En este contexto, se evaluaron las propiedades

biogeoquímicas del ambiente bentónico y las características ecológicas y funcionales de las comunidades de poliquetos en sedimentos costeros de la Bahía Collins. En un gradiente batimétrico, se comparó una zona más cercana y otra más alejada de la influencia del Glaciar Collins (Glaciar Collins y Caleta de North, respectivamente). Las propiedades biogeoquímicas de los sedimentos variaron en función del gradiente batimétrico, las características topográficas propias de los fiordos, los procesos de sedimentación glaciomarina y las condiciones hidrodinámicas locales. Esto fue más evidente en la transecta de Caleta de North, donde a mayor profundidad se encontró un predominio de sedimentos finos con mayor contenido orgánico, sugiriendo la disminución de la energía hidrodinámica. En cambio, en la transecta próxima al Glaciar Collins este gradiente no fue tan evidente, probablemente debido a la ocurrencia de eventos abruptos de sedimentación glaciar que producen mayor heterogeneidad en la composición de los sedimentos. Un importante acoplamiento bento-pelágico en las estaciones próximas al Glaciar Collins y en la estación más profunda de Caleta de North (CN3), fue evidenciado por las altas concentraciones de proteínas, lípidos y carbono biopolimérico en los sedimentos. Esto es resultado del aporte masivo desde la columna de agua hacia los sedimentos, de material orgánico fresco con alto valor energético, derivado tanto de la productividad primaria como secundaria en las aguas superficiales. En contraste, mayores concentraciones de

carbohidratos en las estaciones menos profundas de Caleta de North, estarían asociadas con el aporte de material orgánico terrestre y/o de fitodetritos degradados. La presencia en todas las estaciones de poliquetos de la familia Maldanidae, poliquetos depositívoros de sub-superficie y sésiles, y también, de la familia Cirratulidae, poliquetos depositívoros de superficie y móviles, indica un ambiente bentónico con cierto grado de estabilidad. Sin embargo, en las estaciones próximas al Glaciar Collins el predominio de organismos de la familia Paraonidae, indica un ambiente bentónico inestable con mayor frecuencia de perturbación por la erosión del hielo. La dominancia de la categoría de bioturbación "Conveyor belt transport" en las estaciones más someras de Caleta de North, estuvo asociada a la presencia de las familias Maldanidae, Capitellidae y Orbiniidae. Estos organismos son depositívoros de sub-superficie, favorecidos por la presencia de fitodetritos degradados. La categoría de bioturbación "Diffusive

mixing", dominante en las estaciones próximas al Glaciar Collins y en la estación más profunda de Caleta de North (CN3), está compuesta por organismos que tienden a redistribuir rápidamente la materia orgánica fresca dentro del sedimento. La dominancia de poliquetos difusores evidencia el transporte de material orgánico fresco desde las aguas superficiales y su deposición en los sedimentos, y el importante acoplamiento bento-pelágico en estas estaciones. Dicho acoplamiento, estaría relacionado con la profundidad, la influencia del Glaciar Collins, la dinámica del hielo marino y los procesos deposicionales. El enfoque funcional proporciona información complementaria para la evaluación de las relaciones bilaterales entre los organismos bentónicos y las propiedades biogeoquímicas de los sedimentos marinos, así como, para la comprensión del funcionamiento del ecosistema en su conjunto.



Principales conclusiones: se representan los biopolímeros del sedimento (CHO: carbohidratos, LIP: lípidos, PRT: proteínas) que predominaron en cada estación o transecta (CN: Caleta de North y GC: Glaciar Collins). Puntos verdes: materia orgánica fresca, puntos marrones: materia orgánica con cierto grado de degradación. Flecha azul: variaciones en las condiciones hidrodinámicas, flechas marrones: diferencias en el tamaño de grano, asociado con la concentración de materia orgánica (MOT) en el sedimento. Círculos amarillos: principales familias de poliquetos (Maldanidae, Cirratulidae y Paraonidae), grupos funcionales de alimentación (BSX: depositívoros de subsuperficie, sésiles con faringe eversible en forma de saco, SMT: depositívoros de superficie, móviles con tentáculos y HMX: omnívoros, móviles con faringe eversible en forma de saco) y categorías de bioturbación (CONV: "Conveyor belt transport" y DIFF: "Diffusive mixing") en cada estación o transecta, según corresponda.

Tesina de Grado, Licenciatura en Ciencias Biológicas (Orientación Biotecnología)

Identificación y caracterización de bacterias antárticas productoras de pigmentos

María Florencia Risso*

Departamento de Bioingeniería,
Instituto de Ingeniería Química,
Facultad de Ingeniería, UdelaR

*frisso@fing.edu.uy

Orientadora: Dra. Verónica Saravia

Co-Orientadora: Dra. María Eugenia Vila

Los carotenoides constituyen una de las clases más diversas de productos naturales conocidos. Químicamente clasificados como carotenos y xantófilas, son compuestos isoprenoides que se encuentran universalmente distribuidos. Estas moléculas liposolubles, son en su mayoría terpenos C40. Su localización en la célula se restringe a porciones integrales de membranas citoplasmáticas bacterianas y paredes celulares, lo que refuerza la flexibilidad, fuerza mecánica y rigidez de la membrana, además de protegerla frente al daño oxidativo. La creciente demanda de carotenoides, tanto para alimentación como para la industria farmacéutica y cosmética, ha llevado a la búsqueda de formas alternativas de producción. La obtención de carotenoides a partir de microorganismos constituye una opción atractiva, ya que puede llevarse a cabo controlando y optimizando condiciones de crecimiento. Asimismo, el desarrollo de cepas bacterianas que utilicen sustratos renovables y económicos contribuirá a que los precios de los pigmentos naturales sean competitivos respecto a los pigmentos sintéticos ya que reducirán los costos de producción. En este trabajo se realizó la bioprospección de microorganismos antárticos con potencial biotecnológico

para producir carotenoides, en especial xantófilas. A partir de cultivos de muestras de origen antártico recolectadas en distintos puntos de la Isla Rey Jorge, Archipiélago Shetland del Sur, se preseleccionó un grupo de 16 cepas en función de su pigmentación, tonalidades amarillo-anaranjado característico, reduciéndose el grupo de trabajo a 12 cepas diferentes mediante el uso de técnicas de "finger printing" (TP-RAPD). Con el objetivo de determinar la identidad de los aislamientos obtenidos, se secuenciaron y analizaron los productos del gen ARNr 16S amplificados mediante PCR. Las cepas identificadas fueron agrupadas en los géneros: *Arthrobacter*, *Chryseobacterium*, *Flavobacterium*, *Planococcus* y *Salinibacterium*. En función del perfil cromatográfico por HPLC, se seleccionó a la cepa *Chryseobacterium* sp. P36 productora de zeaxantina, como cepa de trabajo. Además, en la cepa *Chryseobacterium* sp. P36 fueron detectados β -caroteno y β -criptoxantina. Se estudiaron los efectos de la temperatura y diferentes factores nutricionales (glucosa, peptona, extracto de levadura, fosfatos y NH_4Cl) sobre el crecimiento de la cepa *Chryseobacterium* sp. P36. Posteriormente, dada la importancia de las fuentes de carbono y nitrógeno en el crecimiento bacteriano, se llevó a cabo el estudio mediante un diseño factorial $22 + 1$, de estos factores sobre la producción de biomasa y carotenoides. La evaluación conjunta de la glucosa y la peptona permitió evidenciar un efecto positivo de la peptona sobre el crecimiento al contrario de la glucosa, la cual a altas concentraciones inhibe el crecimiento bacteriano. Los valores máximos de crecimiento y concentración de carotenoides totales correspondieron a $3.2 \pm 0.1 \text{ gL}^{-1}$ y 15.1 mgL^{-1} respectivamente, luego de 48.5 h de cultivo a 20°C , pH 7.0, en un medio con 5 gL^{-1} glucosa y 11 gL^{-1} de

peptona. *Chryseobacterium* sp. P36 presenta potencial como fuente microbiológica de carotenoides. Los carotenoides identificados de bacterias antárticas constituyen una alternativa para aplicaciones biotecnológicas que buscan una producción más sustentable de pigmentos. A partir de los resultados obtenidos resulta de gran interés profundizar en el estudio de la producción de zeaxantina por la cepa

Chryseobacterium sp. P36, utilizando otras fuentes de carbono y nitrógeno renovables y económicas, así como también el escalado a biorreactores utilizando un medio optimizado que permita maximizar los niveles de producción.

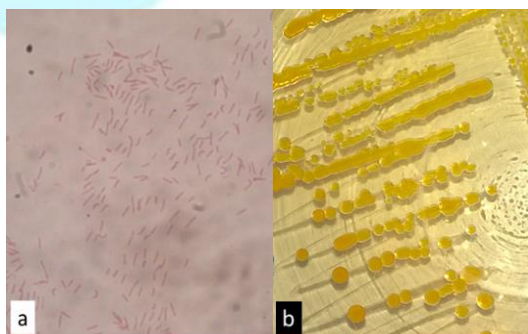


Figura 1. a) *Chryseobacterium* sp. P36 bacilos Gram negativos (1000X), aerobios y psicro tolerantes. b) Colonias amarillas, convexas, circulares y de márgenes enteros.

5)-PUBLICACIONES IDENTIFICADAS (2020-2021)

Soutullo A., & Ríos, M. Sustainable Tourism in Natural Protected Areas as a Benchmark for Antarctic Tourism. (2020) pp. 45-52. In: Christian, C., Lucci, J. J., Roura, J. Werner, R., Dolan, R. (eds). Antarctic Affairs VII.

Carrasco, V., Amarelle, V., Lagos-Moraga, S. et al. (2021) Production of cadmium sulfide quantum dots by the lithobiontic Antarctic strain *Pedobacter* sp. UYP1 and their application as photosensitizer in solar cells. *Microbial Cell Factories*.20:41.

<https://doi.org/10.1186/s12934-021-01531-4>

Roldán, D.M., Kyrpides, N., Woyke, T., Shapiro, N., Whitman, W.B., Králová, S., Sedláček, I., Busse, H.J., & Menes, R.J. (2021) *Hymenobactercaeli* sp. nov., an airborne bacterium isolated from King George Island, Antarctica. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*.

<https://doi.org/10.1099/ijsem.0.004838>

González-Pleiter, M., Lacerot, G., Edo, C., Lozoya, J.P., Leganés, F. Fernández-Piñas, F., Rosal, R. & Teixeira-de-Mello, F. (2021) A pilot study about microplastics and mesoplastics in an Antarctic glacier. *The Cryosphere*. 15:2531–2539.

<https://doi.org/10.5194/tc-15-2531>

GUÍA PARA ENVIAR INFORMACIÓN A NOTICIAS ANTÁRTICAS:

Solicitamos que el asunto del mail se identifique con NOTICIAS ANTÁRTICAS, y se haga referencia a lo que se está enviando.

PROYECTOS:

Título del proyecto y estatus (activos o finalizados). Responsables: Nombres, filiaciones y correo electrónico

TESIS DE GRADO/POSGRADO:

Título, Autor de la tesis y correo electrónico, en qué institución se desarrolló.

Orientador (co-Orientador si corresponde). Nombres, filiaciones y correo electrónicos

Resumen máximo 500 palabras, espacio simple. Figuras (1 o 2) acompañadas de leyenda y lugar de acceso o envío del documento final

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS:

Revista, Volumen, Número, páginas. Participantes: Nombres, filiaciones. Institución responsable y participantes

ARTÍCULO O COMUNICACIÓN CORTA:

Título: en el idioma en el que aparece en la revista. Autores, filiaciones y correo electrónico del autor de correspondencia. Resumen: español o en el idioma de la publicación.

PRESENTACIONES EN REUNIONES CIENTÍFICAS:

Nombre del encuentro, fecha y lugar; nombre de la presentación

Autores: Nombres, filiación y correo electrónico del presentador

Forma de presentación: oral, poster

Resumen: español o en el idioma de la publicación.

FICHAS BIOLÓGICAS:

Datos biológicos y/o ecológicos de la especie. Autores.

Nombre científico; Ubicación Taxonómica; Nombre común; Foto (incluir créditos de la foto); Financiamiento; Resumen: máx 500 p. espacio simple; Figuras (1 o 2) acompañadas de leyenda;

Fotografías (1 o 2) acompañadas de crédito. Bibliografía (formato Polar Biology)

SITIOS GEOGRÁFICOS:

Nombre o nombres; Coordenadas; Descripción; Relevancia; Fotografías (máx. 3)

FICHAS FÍSICAS:

Base de datos (BsD); nombre de la BsD/web; Descripción; Periodo relevado; Autores;

Fotografías (máx. 3).