IDEAL
Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes

INSTITUTO ANTÁRTICO CHILENO
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

SCAR CHILE
Comité Nacional de Investigaciones Antárticas

Libro de Resúmenes

X Congreso Latinoamericano de Ciencia Antártica

XII Congreso Chileno de Investigaciones Antárticas

Tabla de contenido

1. **Comité Científico** 4
2. **Inscripciones y Resumenes** 5
3. **Charlas Magistrales** 6
    a. La importancia de la colaboración científica bilateral en la región más austral de las Américas 7
    b. La década IDEAL: El desafío de estudiar los ecosistemas marinos de altas latitudes (Patagonia y Antártica), en tiempos de cambio climático exacerbado. 7
    c. Antarctic climate change and associated impacts: specifics of a remote place with planetary scale importance 8
4. **Simposios** 9
    a. Modelos biológicos como eje de investigación antártica integradora: experiencias del Instituto Milenio BASE 10
    b. Oceanografía y Ecología del Ecosistema Subantártico Patagónico: Dinámicas Actuales y Desafíos Futuros 11
    c. Laboratorio Natural Antártico 2030 13
    d. Invertebrados marinos antárticos y subantárticos: una mirada integradora a su diversidad 14
    e. Interacciones atmósfera-criósfera-océano y sus efectos sobre el 16
    f. Eventos extremos en altas latitudes: desafíos multidisciplinarios en un contexto de cambio. 17
    g. Latinoamérica sobre investigaciones de hongos antárticos 19
    h. Turismo, educación y ciencia: nuevos modelos de vinculación antártica 20
5. **Presentaciones Orales** 21
    a. Biotecnología 22
    b. Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra 29
    c. Huellas Humanas en la Antártica 39
    d. Cambio Climático 46
    e. Ciencias Sociales y Humanidades 63
    f. Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos 75
    g. Estado de los Ecosistemas Antárticos 87

h. Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas 107

6. **Talleres** 116

a. V Seminario Mujeres en Ciencia Antártica: una mirada regional desde América Latina 117

b. Puente Polar: conectando trayectorias, experiencias y futuros polares ... 117

7. **Conversatorios** 118

a. Ciencias Sociales y Humanidades antárticas: Panorama actual, perspectivas, y brechas desde Sudamérica 119

b. Organizaciones sociales desde el territorio subantártico: divulgación, ... 119

c. comunidad y acción 119

d. Investigación o conservación: el futuro del continente antártico 120

8. **Mini-cursos** 121

a. Introducción a Ocean Data View (ODV) 122

b. Modelos de Distribución de Especies en acción 122

c. Herramientas para la creación y diseño de mapas del Oceano Autral 123

9. **Posters** 124

a. Biotecnología 128

b. Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra 146

c. Huellas Humanas en la Antártica 150

d. Cambio Climático 155

e. Ciencias Sociales y Humanidades 165

f. Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos 168

g. Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas 209

Comité Científico

Andrea Piñones

Claudio González-Wevar

Gustavo Blanco

Humberto González

Iván Gómez

Jorge Navarro

José Barrena

José Garcés-Vargas

Luis Vargas

Marie-Laure Guillemin

Nelson Navarro

Nelson Valdivia

Pirjo Huovinen

Ricardo Giesecke

Inscripciones y Resumenes

Andrea Piñones

Camilo Muñoz

Hugo Silva

Iván Gómez

Dante Vásquez

Jaime Loaiza

José Garcés-Vargas

María Elena Reyes

Vicente Aravena-Yáñez

Charlas Magistrales

Fotografía: Diego Bravo

La importancia de la colaboración científica bilateral en la región más austral de las Américas

Gustavo A. Ferreyra, Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET).

Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

En un contexto global que impone desafíos cada vez más complejos, generados por un lado por los impactos del Cambio Climático en la zona subantártica, una de las regiones más sensibles del planeta, y por el otro por las tensiones geopolíticas internacionales, la colaboración científica entre Chile y Argentina es no solamente una necesidad, sino un ejemplo para la comunidad mundial. Ambos países comparten un mismo ecosistema en Tierra del Fuego y lricaros ambientes marinos circundantes, así como intereses científicos comunes en la Antártida. Fue en este contexto y en el del Tratado de Paz y Amistad de 1984 que las respectivas Cancillerías crearon la Comisión Binacional de Cooperación Científica Marina Austral, en cuyo marco tuvo lugar la primera campaña oceanográfica conjunta en el Canal Beagle. Esta campaña se realizó en 2019 con la participación del CADIC y del Centro IDEAL de la Universidad Austral de Chile como organizaciones líderes, con la colaboración de varias instituciones de Chile y Argentina (INIDEP, IFOP, UMAG, UC). Actualmente se está trabajando para dar continuidad a estas actividades, dado el éxito obtenido en las investigaciones precedentes, lo que podrá incluir una cooperación internacional ampliada (i.e. Alemania, Francia, y Canadá, entre otros).

Durante la presentación se profundizarán detalles de esta fructífera colaboración, y se presentará un marco conceptual de referencia acerca de la conectividad entre los flujos biogeoquímicos entre las regiones subantártica y antártica, que podría ser utilizado como referencia para los futuros proyectos colaborativos de investigación.

La década IDEAL: El desafío de estudiar los ecosistemas marinos de altas latitudes (Patagonia y Antártica), en tiempos de cambio climático exacerbado.

Humberto E. González, Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Marinas y

Limnológicas; Centro de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas

Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

El centro IDEAL está completando una década (2015-2025) de trabajo científico de excelencia, de formación de capital humano avanzado y de comunicar a la sociedad nuestros logros científicos. La Patagonia Chilena y la Antártica han sido nuestras áreas de investigación y de trabajo colaborativo en redes regionales, nacionales e internacionales.

El estudio de (i) los procesos pelágicos en un océano cambiante, (ii) las aproximaciones fisiológicas y moleculares del endemismo y las bio-invasiones, (iii) las interacciones biológicas y su efecto en la modulación del bentos y (iv) la dimensión humana de los sistemas socio-ecológicos, han sido los principales focos de nuestro quehacer científico. En esta década de trabajo, hemos realizado contribuciones tanto a la ciencia fundamental, aplicada y a los tomadores de decisiones (y políticas públicas), lo que nos permitió avanzar en los temas del Centro IDEAL y abrir nuevos paradigmas de trabajo científico futuro.

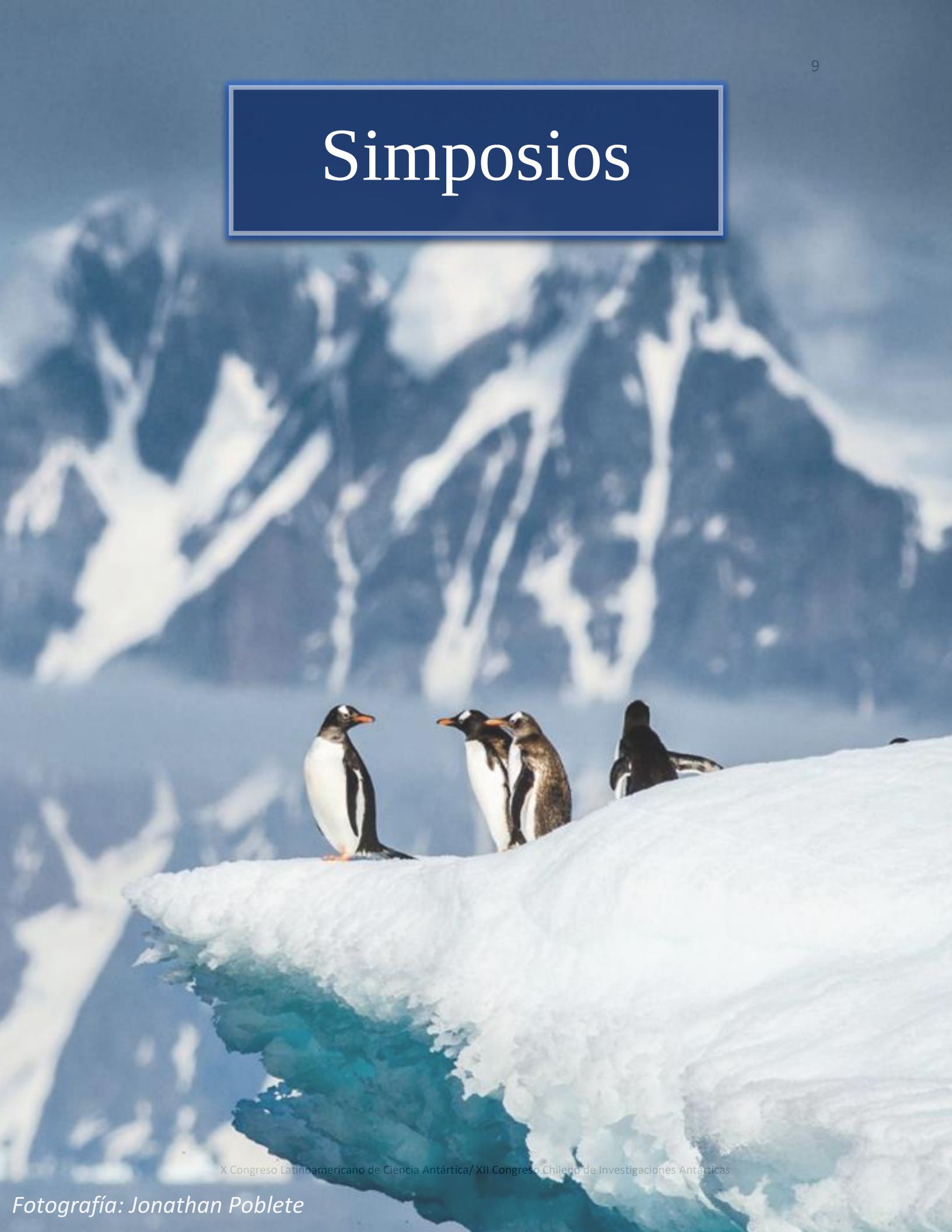
Los desafíos que nos impone el cambio climático y los diversos factores globales (guerras, pandemias, crisis climáticas, de biodiversidad y contaminación, etc.), han modificado nuestra forma de pensar y la forma de hacer la ciencia que nos pide la sociedad. ¿Estamos estudiando en forma eficiente los procesos del océano?, ¿Hemos podido adaptar nuestra forma de hacer ciencia a los requerimientos actuales? Todas interrogantes en las que, la academia, tiene que acomodarse a los tiempos presentes.

Antarctic climate change and associated impacts: specifics of a remote place with planetary scale importance

Hans-O. Pörtner, Alfred Wegener Institute, 27570 Bremerhaven, Germany

Antarctic climate change affects the cryosphere as well as terrestrial and ocean life. Cryosphere impacts have global implications, by affecting the global ocean conveyor and shaping sea level rise. Research on organisms and ecosystems allows testing unifying principles of effect and their specific implications for Antarctic life. Climate change drivers in the ocean entail ocean warming, acidification and loss of oxygen due to warming and enhanced stratification. These drivers individually and together affect ocean life. While some approaches compare the effect size of these individual drivers, other approaches strive to develop an integrative view. Temperature emerges as a master variable shaping the functioning of all life forms. Such functioning depends on the thermal performance curve as a reaction norm characterizing individual species and their lifestages. Those principles also explain species vulnerability to climate change. Overlapping thermal performance curves characterize the temperature range at which species can co-exist at ecosystem level. The talk will put the drivers and their impacts into context and address how ocean oxygen and CO 2 play a role in the thermal tolerance and performance of marine animal species.

Simposios



Fotografía: Jonathan Poblete

Modelos biológicos como eje de investigación antártica integradora: experiencias del Instituto Milenio BASE

1. González-Wevar C.*, Lizama M., Kamke A., Ayala K., Schwob G., Orlando J., Vianna J., Pizarro R. & Poulin E.

Universidad Austral de Chile

**claudio.gonzalez@uach.cl*

El género Nacella como modelo para estudios multidisciplinarios en el Océano Austral datos de reanálisis y observaciones hidrográficas

2. Ulloa-Contreras C.*, Noll D., Mejías G., Cabrol L., Orlando J., Krüger L. & Vianna A, J.

El pingüino papúa (Pygoscelis papua) como modelo para el estudio de ecosistemas y biodiversidad antárticade los Campos de Hielo.

3. Vargas-Chacoff L. *, Paschke K., Nualart D., González-Wevar C., Schwob G. & Orlando J.

Universidad Austral de Chile.

**luis.vargas@uach.cl*

Peces del género harpagifer como modelo de investigación del cambio climático y de mezcla del seno Almirantazgo.

4. Pérez-Álvarez M.J.*, Ferrada L.V., Rodríguez-Opazo F., Avello-Duarte F., Noll D., Olavarría C, Loizaga R., Viricel A., Vianna J., Maibe M.J., Benítez H., Cruz-Jofré F., Guerrero P., Piñones A., Escobar C. & Poulin, E.

Expositor: Luis Ferrada

Universidad de Chile.

**mjose.perez@gmail.com*

Cephalorhynchus commersonii como caso de estudio

5. Benítez H.*, Contador T., Hernandez J., Maturana C., Gañan M, Chavez K., Kim S., Tołkacz K. & Convey P.

Universidad Andrés Bello, Chile.

**hugo.benitez@unab.cl*

Insectos sin frontera: la silenciosa invasión biológica en la Antártica

Oceanografía y Ecología del Ecosistema Subantártico Patagónico: Dinámicas Actuales y Desafíos Futuros

1. Garcés-Vargas, J.*

Universidad Austral de Chile.

**josegarces@uach.cl*

Dinámica estacional y mecanismos de forzamiento de la Corriente del Cabo de Hornos: Perspectivas a partir de datos de reanálisis y observaciones hidrográficas

2. Cisternas Peña, N.*

**natalia.cisternas.p@gmail.com*

Salinidad en la zona costera de la Patagonia chilena: variabilidad estacional, interanual y posible influencia de los Campos de Hielo.

3. Castillo M.*

La respuesta está en el viento: influencia de aguas de deshielo glacial sobre las condiciones hidrográficas y de mezcla del seno Almirantazgo.

4. Giesecke R.*

Universidad Austral de Chile.

**ricardo.giesecke@uach.cl*

Variabilidad estacional, y contaminación natural del río San Juan hacia el Estrecho de Magallanes.

5. Gutiérrez J.*

Mamíferos marinos como centinelas ecosistémicos

6. Guerrero A.*

Universidad de Valparaíso, Chile.

**alicia.guerrero@uv.cl*

Ecología trófica de la foca elefante del sur en la patagonia austral

7. Barrios C.*

Universidad de Valparaíso, Chile.

**carmen.barrios@uv.cl*

Comportamiento de buceo y uso de hábitat de la foca elefante del sur en la Patagonia austral

8. Barilari M.F.*

Universidad de Valparaíso, Chile.

**fer.barilari@gmail.com*

Explorando los efectos del cambio climático global sobre la foca elefante del sur

Laboratorio Natural Antártico 2030

1. Fernández Gamboa, S.*

Región de Magallanes y Antártica chilena: desafíos de una potencia Antártica

2. Ulloa Guzmán, D.*

Desafíos tecnológicos para la sustentabilidad energética en la Antártica

3. Pérez Donoso J.M.*

Microbiología Antártica: explorando horizontes de bioinnovación desde chile hacia el mundo

4. Marini N.*

Acercando la investigación a la industria: colaboración para la innovación

5. González Aravena M.*

Instituto Antártico Chileno.

**mgonzalez@inach.cl*

Diagnósticos para potenciar la ciencia en el laboratorio natural Antártico

6. Barticevic Cornejo E.*

Hallazgos en encuestas de percepción sobre la Antártica en la ciudadanía y la comunidad científica

7. Santibáñez Ávila P.*

Mejorando la visibilidad y colaboración en el sistema Antártico de Chile

Invertebrados marinos antárticos y subantárticos: una mirada integradora a su diversidad

1. Valdivia N.*, Garrido I., Gómez I., Huovinen P. & Pardo L.M.

Universidad Austral de Chile.

**nelson.valdivia@uach.cl*

Respuestas diversas de estabilidad en una comunidad de invertebrados subantárticos marinos ante la remoción experimental del huiro flotador Macrocystis pyrifera.

2. Cid Burgos M. J.*, Cárdenas L., Garrido I., Prieto V., Brüning P. & Pardo L. M.

Universidad Austral de Chile.

**mariajose.cidburgos@gmail.com*

Riqueza específica de anfípodos bentónicos en Bahía Fildes, Isla Rey Jorge, Península Antártica: un enfoque morfológico y molecular.

3. Contreras-Solís G.*, Rosenfeld S., Gérard K. & González-Wevar C.

Universidad Austral de Chile.

**gustavo.contreras@alumnos.uach.cl*

Sistemática molecular de gasterópodos sub-Antárticos pertenecientes a la subfamilia Calliostomatinae Thiele, 1924 (1847).

4. Silva C.*, Garrido I., González-Wevar C. & Pardo L.M.

Universidad Austral de Chile.

**catalina.silva03@alumnos.uach.cl*

Diversidad morfológica y genética de serólidos (Crustacea, Isopoda) presentes en Península Antártica y Magallanes.

5. Parra C.*, Segovia P. & González-Wevar C.

Universidad Austral de Chile.

**camila.parra01@alumnos.uach.cl*

Diversidad de invertebrados intermareales en la 61ª Expedición Científica Antártica durante la temporada 2025: estandarización de datos con Darwin Core y GBIF por el Instituto Milenio BASE.

6. Segovia-Collao P.*, Ávila C., Benítez H., Poulin E., Parra C., Saravia J. & González-Wevar C.

Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos.

**paula.segovia@alumnos.uach.cl*

Sistemática integrativa de moluscos Antárticos pertenecientes al género Laevilitorina (Gastropoda: Laevilitorininae).

7. Rosenfeld S.*, Maturana C.S., González-Wevar C., López Z., Ibañez C.M., Cárdenas L., Riul P., Ojeda J., Rozzi R., Mansilla A. & Poulin E.

Universidad de Magallanes

** sebastian.rosenfeld@umag.cl*

Estructura biogeográfica y diversidad de moluscos marinos en la Provincia Magallánica: síntesis de 15 años de expediciones Antárticas y Subantárticas.

Interacciones atmósfera-criósfera-océano y sus efectos sobre el funcionamiento de los ecosistemas costeros de la Península Antártica

1. Höfer J.*

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

**juan.hofer@pucv.cl*

Intercambios atmósfera-océano en la península Antártica: variabilidad espacio-temporal y sus causas.

2. Mestre M.*

Museo Nacional de Ciencias Naturales , España.

**mireia.mestre@mncn.csic.es*

Microorganismos marinos en áreas bajo influencia glaciar y su rol como indicadores de masas de agua.

3. Piñones A.*

Universidad Austral de Chile.

**andrea.pinones@uach.cl*

Identificación de extensas Olas de Calor Marinas en Bahía Maxwell: ¿podemos hablar de un cambio de régimen invernal?

4. Giesecke R.*

Universidad Austral de Chile.

**ricardo.giesecke@uach.cl*

Impacto de una ola de calor en la sobrevivencia de comunidades pelágicas en las bahías Maxwell y Sur.

5. Amador Véliz P.*

Universidad Austral de Chile.

**pf.amadorveliz@gmail.com*

Eventos extremos costeros: Condiciones oceanográficas y acoplamiento océano-atmósfera durante olas de calor marinas en Bahía Maxwell, Península Antártica.

Eventos extremos en altas latitudes: desafíos multidisciplinarios en un contexto de cambio.

1. Mercado-Peña O.*

Universidad de Concepción, Chile.

**octavio.exequiel@gmail.com*

Acoplamiento entre eventos extremos atmosféricos y oceánicos durante invierno en la Península Antártica Oeste.

2. Oberreuter J.*

Universidad Austral de Chile.

**jonysatie@gmail.com*

Eventos recientes de río atmosférico en Península Antártica y su impacto en plataformas de hielo.

3. Metzdorff A.*

Universidad Austral de Chile.

**america.metzdorff@uach.cl*

Potenciales rutas de transporte de Dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDDs) y Dibenzo-p-furanos Policlorados (PCDFs) hacia el continente blanco: Antártica.

4. Gonzalez-Reyes Á.*

Universidad Austral de Chile.

**alvaro.gonzalez@uach.cl*

Evolución de las olas de calor marinas invernales y estivales en Antártica y sus alrededores desde 1940.

5. Babbonney J.*

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

**javierbabbonneyvalenzuela@gmail.com*

Factores que controlan el CO_2 y sus flujos aire-mar en bahía Maxwell en primavera-verano 2021-2022.

6. Villanueva P.*

Universidad Austral de Chile.

**paolavillanuevariquelme@gmail.com*

Océanos extremos: respuestas de los organismos marinos a olas de calor, frío y eventos de freshening.

Latinoamérica sobre investigaciones de hongos antárticos

1. Garnica S.*

Universidad Austral de Chile.

**sigisfredo.garnica@uach.cl*

La cara oculta del continente blanco: comunidades de hongos en ambientes extremos.

2. Romero B.*

Universidad Austral de Chile.

**romeroortega.b99@gmail.com*

Diversidad de hongos en fumarolas y sedimentos libres de hielo en la Isla Decepción, Antártica.

3. Paz C.*

Universidad de La Frontera, Chile.

**cristian.paz@ufrontera.cl*

Estudio de compuestos bioactivos aislados desde hongos Antárticos de las Islas Shetland del Sur.

4. Reyes Burgos M.*

Universidad Austral de Chile.

**merary.reyes@alumnos.uach.cl*

Estudio in vitro de la actividad antiproliferativa de extractos fúngicos de origen Antártico en células tumorales de Wilms.

Turismo, educación y ciencia: nuevos modelos de vinculación antártica

1. Vega Artigues E.*

El soulprint del viajero antártico: impacto emocional y activación del compromiso post-viaje.

2. Vega Artigues E.*

Turismo como plataforma educativa: reflexiones desde la divulgación y la educación científica.

3. Giesceke R.*

Universidad Austral de Chile.

**ricardo.giesecke@uach.cl*

Turismo y monitoreo participativo: desafíos para la ciencia ambiental en escenarios extremos.

4. Cuba M.*

Universidad de Concepción, Chile.

**mcuba@udec.cl*

Turismo, especies invasoras y bioseguridad: una mirada desde la ciencia ambiental.

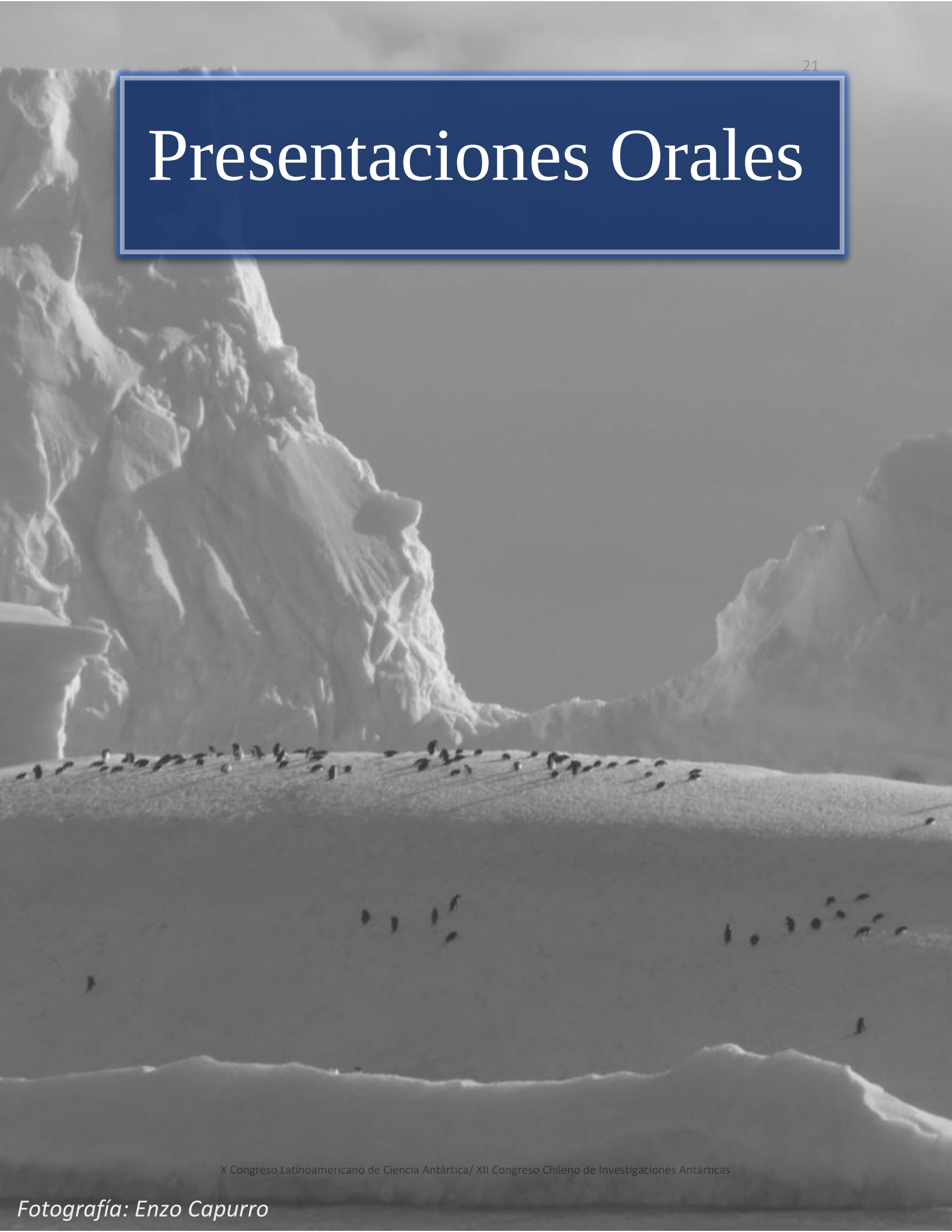
5. Casanova A*

Universidad Católica de Temuco, Chile.

**mcasanova@uct.cl*

Turismo y cambio climático en la Antártica: tendencias, vulnerabilidades y desafíos de gobernanza.

Presentaciones Orales



Fotografía: Enzo Capurro

Biotecnología

Biorremediación de Cu+2 a bajas temperaturas mediante una cepa subantártica de traustoquitridios

Catalina Casanova- Castro* & David Silva-Rodríguez

david.silva2@ulagos.cl

Frente a la contaminación de ambientes marinos con cobre (Cu+2) y la dificultad de biorremediación de contaminantes en climas extremos, se pueden emplear organismos extremófilos subantárticos por sus características psicrotolerantes. Los protistas marinos traustoquitridios (TQs) se encuentran en diferentes latitudes y pueden biorremediar ecosistemas que presenten metales pesados. Se empleo la cepa subantártica EMA-T5 que disminuye el Cu+2 biodisponible, pudiendo ser utilizada en aguas de zonas muy frías. Se realizaron cultivos a 10 y 25°C con 3 concentraciones en el medio (0, 8 y 32 ppm), evaluando la tasa de crecimiento de TQs y la disminución de Cu+2 después de 9 días. Aunque se generó menor biomasa a 10°C (6,737±1,01 g/L), no hubo diferencia significativa con el máximo a 25°C (7,665±1,14 g/L). Respecto a la concentración de Cu+2, sólo hubo disminución de biomasa a 32 ppm y 25°C. Al emplear 8 y 32 ppm de Cu+2, hubo mayor reducción porcentual a 25°C (44 y 38% respectivamente), pero mayor remoción específica a 10°C (0,610 y 2,589 ppm/g biomasa respectivamente). En conclusión, EMA-T5 presenta una oportunidad favorable para biorremediar Cu+2 en zonas de baja temperatura, al tener una mayor remoción específica y tolerancia a altas concentraciones de Cu+2 en aguas marinas.

Fuente de financiamiento: Dirección de Investigación y Depto. de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Universidad de Los Lagos.

Biotecnología

Metagenomic findings of pollutant-degrading microbes in penguin soils: prospects for bioremediation

Claudio Ignacio Valenzuela*, Alexander Marín, Katerin Almendras, Léa Cabrol & Julieta Orlando

Universidad de Chile

claudio.valenzuela.r@ug.uchile.cl

Antarctica is impacted by human activity, with pollutants accumulating in wildlife and their habitats. These sites become contamination hotspots where microbes may adapt to degrade pollutants, offering opportunities to explore the biotechnological potential of extreme environments. In this study, we examined bacterial communities inhabiting soils from 28 nesting sites of three Pygoscelis penguin species across the Antarctic Peninsula. To comprehensively assess degradation potential, we performed metagenomic sequencing and gene-centric analyses using both unassembled reads and assembled contigs, integrating these approaches to leverage their advantages and disadvantages. We targeted genes involved in the degradation of six major Antarctic anthropogenic contaminants: two persistent organic pollutants (naphthalene and polychlorinated biphenyls) and four plastics (PET, PE, PS, and PUR). We observed significant differences in gene abundances across sampling sites, with strong correlations between read- and contig-based abundances for plastic degradation. Conversely, correlations were weaker for persistent organic pollutants, likely reflecting the greater complexity of their metabolic pathways. Further analyses will reconstruct metagenome-assembled genomes from samples with high potential for pollutant biodegradation to identify and characterize candidate microbial degraders. These findings highlight penguin-impacted soils as promising sources of cold-adapted microorganisms with unique metabolic traits relevant to future bioremediation strategies.

Fuente de financiamiento: ANID – Programa Iniciativa Científica Milenio ICN2021_002, FONDECYT N°1241787, ANID-Subdirección de Capital Humano, Doctorado Nacional 2022-21221205.

Biotecnología

Neuroprotective and Anti-Inflammatory Potential of Bioactive Metabolites from Antarctic Lichens

Cristian Cordero*, Karem Henriquez, Gerald Zapata, Ivan Opazo-Aballay & Mario Aranda.

Laboratorio de Fármacos y Alimentos (LIFA). Facultad de Química y Farmacia. Pontificia Universidad Católica de Chile

ccorderop@estudiante.uc.cl

The Antarctic lichens Usnea antarctica, Usnea aurantiaco-atra, Ramalina terebrata, and Sphaerophorus globosus are widely distributed across maritime Antarctica and represent valuable sources of bioactive secondary metabolites. These compounds are of increasing interest due to their potential applications against chronic noncommunicable diseases (NCDs), which account for 74% of global mortality. In this study, bioactive metabolites were identified in all four lichen species through effect-directed analysis (EDA-HPTLC), liquid chromatography-mass spectrometry (LC-MS), and molecular docking. Extracts were tested for inhibitory activity against acetylcholinesterase (AChE), cyclooxygenase-2 (COX-2), and α-glucosidase (AG), enzymes related to neurodegeneration, inflammation, and metabolic disorders. Among the species analyzed, Sphaerophorus globosus stood out for its chemical richness and bioactivity. Three key metabolites were identified: (1) Sphaerophorin, showing significant AChE inhibition; (2) Imbricaric acid, reported for the first time in this species, with dual inhibition of AChE and COX-2; and (3) A novel unidentified compound with AChE activity. Molecular docking confirmed strong binding of the main metabolites to their enzyme targets. These findings highlight the therapeutic potential of Antarctic lichens—particularly Sphaerophorus globosus—and reinforce the relevance of polar ecosystems in the search for novel agents against NCDs.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1201658, 1211803, INACH RT_28-21, Academy Installation Grant N°85220091, FONDEQUIP EQM210203, EQY220018.

Biotecnología

Estudio de compuestos bioactivos aislados desde hongos antárticos de las Islas Shetland del Sur

Cristian Paz*

Laboratorio de Productos Naturales y Descubrimiento de Fármacos, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile

cristian.paz@ufrontera.cl

En enero del 2020, durante la Expedición Científica Antártica (ECA-57), se recolectaron 19 muestras de sedimentos de las Islas Shetland del Sur, incluyendo puntos de muestreo en el Glaciar Collins, la Estación Artigas, Isla Decepción y Punta Hanna. En total se aislaron 14 cepas fúngicas de estos sedimentos, las cuales se clasificaron por secuenciamiento de la región ITS en cinco géneros *Cladosporium, Oidiodendron, Penicillium, Pseudeurotium y Pseudogymnoascus*. Estas cepas fúngicas se cultivaron en frascos de 1 L durante 21 días a 15 °C y sus metabolitos secundarios se extrajeron con acetato de etilo (EtOAc), obteniendo un extracto orgánico total de cada cultivo. Se evaluó la bioactividad de los extractos totales contra *Cryptococcus neoformans, Trichosporum sp., Candida albicans, Candida krusei*, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25930 y las líneas celulares de cáncer de próstata C42B y 22Rv1, y de melanoma A2058 y A375. Adicionalmente se evaluó la actividad neuroprotectora en microglia HMC3 expuesta a LPS. Los resultados muestran que *Oidiodendron* y *Pseudogymnoascus* poseen la mejor actividad contra levaduras, mientras que *Penicillium* y *Oidiodendron* poseen las mejores actividades antiproleferativas. Por otra parte, los metabolitos de *Penicillium* sp. fueron aislados e identificados, encontrando tres alcaloides, de los cuales viridicatin, un alcaloide quinoleínico, posee efectos antiproliferativos y neuroprotectores.

Fuente de financiamiento: INACH DG_08-23, INACH RG_08-24.

Biotecnología

Identification of novel bioactive molecules in Antarctic vascular plants applying EDA-HPTLC-MS/MS

Iván Opazo Aballay*, Cristian Cordero, Karem Henríquez-Aedo, Claudio Aguayo, Pedro Aqueveque & Mario Aranda.

Pontificia Universidad Católica de Chile

ieopazoa@gmail.com

Chronic non-communicable diseases like type 2 diabetes and cardiovascular diseases cause around 70% of worldwide deaths and 85% in Chile. These figures increase the interest towards the search for novel bioactive molecules with therapeutic potential against these diseases. *Deschampsia antarctica* and *Colobanthus quitensis* are the only vascular plants native to Antarctica, both rich in bioactive compounds, like flavonoids, with promising bioactivities. D. antarctica contains orientin, luteonin, and isoswertiajaponin 2''-O-beta-arabinopyranoside, which all have antioxidant properties, while tricin 7-O-beta-D glucopyranoside shows activity against colorectal carcinoma. *C. quitensis* has flavonoids like isovitexin 2''-O-galactoside, vitexin 6''-(3-hydroxy-3-methylglutarate), and luteoliflavone, which can reduce DNA damage and mutation caused by UVC radiation. Despite these findings, their medicinal potential remains unexplored. Furthermore, the presence of endophytic fungi inside of the plant tissue has become of great interest as they can produce its own secondary metabolites. This study aims to identify bioactive molecules in *D. antarctica* and *C. quitensis* using effect-directed analysis through high-performance thin layer chromatography (HPTLC) coupled with mass spectrometry. Freeze-dried roots and stems were extracted with methanol, concentrated, and analyzed using HPTLC. Bioassays reveal that extracts from both plants contain antioxidant compounds and inhibitors of acetylcholinesterase, alpha-glucosidase, and cyclooxygenase-2 enzymes. Compound identification is currently in process.

Fuente de financiamiento: National Agency for Research and Development (ANID) doctoral scholarship Nº 21231453. National Fund for Scientific & Technological Development FONDECYT Nº1201658, 1211803. INACH RT_28-21. Academy Installation Grant N° 85220091. FONDEQUIP EQM210203 and EQY220018.

Biotecnología

Enfoque multiómico para el descubrimiento de metabolitos secundarios en Actinobacterias antárticas

Leticia Barrientos Diaz*, Kattia Nuñez-Montero, Helga Weber, Iris Pereira & Pamela Leal

Universidad Autonoma de Chile

leticia.barrientos@uautonoma.cl

Las Actinobacterias constituyen uno de los linajes microbiológicos más prolíficos en la biosíntesis de productos naturales con relevancia farmacológica. Un desafío central en el descubrimiento de productos naturales es que muchos grupos de genes biosintéticos dentro de los genomas microbianos permanecen inactivos en condiciones estándar de laboratorio. Esta investigación tuvo como objetivo descifrar el potencial químico de 18 Actinobacterias aisladas de la Antártida mediante la aplicación de un enfoque integrador que combinaba la secuenciación genómica, el perfil metabolómico detallado y estrategias de activación génica. Entre los resultados relevantes, la caracterización taxonómica reveló siete cepas no descritas previamente. Entre los metabolitos secundarios identificados destacan aquellos codificantes para policétido sintasas tipo III (T3PKS), β-lactonas, sideróforos y péptido sintetasas no ribosomales (NRPS), mostrando, algunos de ellos, promisoria actividad antibiótica, antifúngica y antitumoral, lo que abre posibilidades para el desarrollo farmacéutico futuro. Estos hallazgos mejoran considerablemente nuestra comprensión de la versatilidad metabólica y las funciones ecológicas de los microorganismos extremófilos, y también proporcionan un modelo de cómo la genómica y la metabolómica avanzadas pueden aprovecharse conjuntamente para acceder a la diversidad oculta de productos naturales. Además, estudios como este, destacan la importancia de conservar la diversidad microbiana como recurso estratégico para la innovación futura.

Fuente de financiamiento: FONDECYT Regular N°1210563.

Biotecnología

Determinación de contaminantes por medidas electroquímicas: una metodología portátil y sensible

María Fernanda Cerdá Bresciano*

Laboratorio de Biomateriales, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay

fcerda@fcien.edu.uy

La presencia de contaminantes en suelo antártico posee graves consecuencias por su impacto en la vida de animales y humanos. El uso de combustibles fósiles, la incineración de deshechos, el vertido accidental de combustibles, son las principales causas de contaminación por metales pesados. Pero también se ha detectado la presencia de microplásticos. En la actualidad, los contaminantes como metales pesados y microplásticos son recolectados en territorio antártico y mayoritariamente enviados a analizar fuera porque implican el uso de equipamiento pesado y costoso. Los métodos tradicionales de detección de metales pesados son la cromatografía liquida de alta performance, la espectroscopia de absorción atómica, la espectroscopia de masa y la de llama atómica, mientras que para la detección de microplásticos la técnica más usada es la espectroscopia infraroja por transformada de Fourier. Pero existen las técnicas electroquímicas, las cuales se basan en el uso de un equipamiento de pequeño tamaño y bajo costo, y las cuales han sido reportadas para el análisis de los contaminantes mencionados. Técnicas electroanalíticas como cronoamperometría, voltamperometría cíclica y espectroscopía de impedancia electroquímica, permiten lograr una detección selectiva y sensible de los analitos de interés. El uso de estas técnicas se basa en la aplicación de potenciales y la medida de la señal desarrollada en consecuencia, siendo esta señal proporcional a la concentración del analito bajo estudio.

Fuente de financiamiento: Sin financiamiento.

Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra

Balance de masa en el interior del plateau antártico a partir de mediciones in situ

Andrés Rivera*, Felipe Napoleoni & Francisca Bown

Departamento de Geografía, Universidad de Chile, Santiago, Chile

arivera@uchile.cl

Antártica Occidental es la región del Antártica que más está contribuyendo al aumento global del nivel del mar, debido al adelgazamiento que están experimentando las partes bajas de los glaciares que drenan al mar de Amundsen. Las partes más altas de estos glaciares experimentan una importante acumulación de nieve que no alcanzan a compensar sus balances de masa negativos. La magnitud y variabilidad espaciotemporal de esta acumulación de nieve es poco conocida, más allá de modelos continentales como RACMO y ALBMAP que poseen resoluciones máximas de 2 km. Sin embargo, estos modelos no resuelven bien las diferencias locales, por lo que requieren ser validados con mediciones in situ como las que se presentan en este trabajo. En la presente investigación, se midieron más de 80 balizas que fueron instaladas al sur de 78.5ºS a partir del año 2004, donde se obtuvieron balances de masa que fluctuaron entre valores negativos en zonas de hielo azul hasta acumulaciones máximas de 30 cm eq a/año. A ellas se sumaron 2 testigos de neviza que permitieron generar una serie de 27 años de balance de masa en la divisoria continental entre glaciares del mar de Amundsen y los del mar de Weddell, con valores promedio de 25 cm eq a/año.

Fuente de financiamiento: Programa de financiamiento basal CONICYT.

Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra

Ecología del movimiento y estrategias de alimentación de los elefantes marinos del sur en los fiordos más australes de la Patagonia chilena

Carmen Lucía Barrios Guzmán*, Castillo Manuel, Guerrero Alicia, Gutiérrez Josefina, Heinrich Sonja, Hückstädt Luis, Landaeta Mauricio, Piñones Andrea & Sepúlveda Maritza

Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Universidad de Valparaíso, Chile

carmen.barrios@uv.cl

La ecología trófica y el comportamiento de buceo de los elefantes marinos del sur (*Mirounga leonina*) han sido poco estudiados en el extremo norte de su distribución. En Bahía Jackson (Tierra del Fuego), una colonia reproductiva recientemente establecida ofrece una oportunidad única para investigar su biología en un entorno influenciado por deshielo glaciar y a la vez comprender cómo esta especie responde al cambio climático. Durante los veranos australes de 2024 y 2025 se equiparon diecinueve individuos post-muda (nueve hembras adultas y diez machos juveniles) con transmisores satelitales capaces de medir conductividad, temperatura y profundidad. Esto permitió estudiar sus movimientos, alimentación y entorno oceanográfico que frecuentan. Una hembra adulta fue recapturada al año siguiente y equipada nuevamente. Doce individuos permanecieron en los canales interiores buceando regularmente hasta el fondo marino (promedio 190 m, DE = 70 m), lo que sugiere alimentación bentónica. Dos hembras se desplazaron mar adentro (>8.500 km), y cuatro machos cruzaron la plataforma continental o atlántica, buceando a una profundidad promedio de 250 m (máx. 1.700 m). Estos datos sugieren que los elefantes marinos del sur del continente sudamericano presentan diferencias individuales sustanciales en las estrategias de movimiento y una gran plasticidad en su comportamiento de alimentación durante los viajes post-muda.

Fuente de financiamiento: ANID - ANILLOS - ATE220033.

Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra

Forzantes en los patrones de la hidrografía durante el verano austral en el Archipiélago Palmer, PAO

Claudia Morales-Garrido*, Benjamín Rodríguez-Stepke, Ángela Rodríguez, Manuel I. Castillo & Mauricio F. Landaeta.

Universidad de Valparaiso

claudia.moralesg@postgrado.uv.cl

En la dinámica física de la región, el esfuerzo del viento es relevante en el intercambio de calor y momentum océano-atmósfera. En aguas Antárticas, el transporte de calor debido al viento superficial, puede favorecer la transferencia de calor desde la superficie a aguas sub-superficiales. Aquí se analizó la variabilidad espacio-temporal (en la escala de días) de las condiciones oceanográficas y meteorológicas durante el verano austral del 2022 (Bahía Sur, Isla Doumer 64°52'S, 63°35'W). La columna de agua mostró diversos eventos de enfriamiento y calentamiento en superficie. El análisis del índice de mezcla vertical sugiere patrones de estratificación y mezcla, destacando eventos de inversión térmica superficial diaria como también, un evento de surgencia para el final de la serie temporal. El análisis espectral del esfuerzo del viento indica una mayor influencia del viento meridional, con una leve acumulación de energía en la banda diurna y sinóptica. La correlación cruzada entre el esfuerzo del viento y la temperatura indicó una correlación significativa con desfase de 3 horas para la componente meriodional. Este estudio destaca la importancia de la magnitud y dirección del viento sobre la dinámica hidrográfica de la estructura vertical de la columna de agua en sistemas semicerrados de Antártica.

Fuente de financiamiento: INACH RT_08-18, NCN 2023_004, Centro de Observación y Análisis del océano costero COSTAR-UV, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra

La historia evolutiva del Laevilitorininae (Laevilitorina + Laevilacunaria) en el Océano Austral combina vicarianza y dispersión

Claudio González-Wevar*, Paula Segovia-Collao, Sebastián Rosenfeld, Hamish Spencer & Elie Poulin

Laboratorio de Genómica y Ecología Molecular Antártica y Subantártica (LAGEMAS), Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Instituto Milenio BASE (Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos); Centro Fondap IDEAL; Universidad de Magallanes; Department of Zoology, University of Otago, Dunedin, Nueva Zelanda

claudio.gonzalez@uach.cl

Los gasterópodos litorínidos son pequeños caracoles marinos someros y en el océano Austral se dividen en tres grandes géneros: *Laevilitorina, Laevilacunaria* y *Pellilitorina*. Los litorínidos de altas latitudes son gonocóricos, poseen desarrollo bentónico protegido y bajo potencial de dispersión. En este estudio se realizaron reconstrucciones filogenéticas multi-locus y análisis de delimitación de especies utilizando marcadores tradicionales mtADN (COI, 12S rRNA y 16S rRNA) y nucADN (28S rRNA y 18S rRNA). Para esto, se incluyeron especies de litorínidos de altas latitudes provenientes de Sudamérica, Península Antártica, Australia, Nueva Zelanda e islas sub-Antárticas (Georgias del Sur, Marión, Crozet, Kerguelen, Macquarie, Auckland, Bounty y Chatham). Los análisis muestran que las relaciones evolutivas en Laevilitorininae (*Laevilitorina + Laevilacunaria*) son complejas e incluye al menos cinco grandes grupos. Los análisis de delimitación de especies discriminaron a la mayoría de las especies nominales analizadas. Las estimaciones de tiempos de divergencia sugieren que el origen de Laevilitorininae habría ocurrido hace aproximadamente 90 millones de años. La especie *Laevilitorina venusta* muestra una amplia distribución en ecosistemas Antárticos y sub-Antárticos. Los patrones biogeográficos en Laevilitorininae reflejan que su origen y diversificación se asocian a la tectónica de placas junto a eventos de dispersión y colonización a gran distancia recientes.

Fuente de financiamiento: FONDECYT Regular N°1210787, Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos Mi-BASE ICN2021_002, FONDAP IDEAL.

Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra

High-Volume Atmospheric Sampling Reveals Particle Affinity of POPs in Continental Antarctica

Cristobal Galban*, Victoria Gómez, Eduardo Castro-Naller, Tomás Flores, Nicolás Hunneus, Deniz Bozkurt, Francisco Zambrano, Thais Luarte, Karla Pozo, Petra Přibylová & Jorge Gallardo

Centro GEMA (Genómica, Ecología y Medio Ambiente, Universidad Mayor

cristobal.galban@umayor.cl

During the ECA 56 campaign, we conducted the first high-volume active air sampling at Union Glacier to characterize the atmospheric burden of persistent organic pollutants (POPs) in continental Antarctica. Gas-phase contaminants were collected with polyurethane foam (PUF) plugs and aerosol particles on quartz microfiber filters (QMA). Target compounds included PAHs, PCBs, HCB, HCHs, and PBDEs. Detected concentrations were comparable to those reported by passive sampling in previous Antarctic studies. However, our data provide more robust estimates due to reduced volume uncertainty inherent to active sampling. Partitioning between gas and particle phases showed strong correlations with both temperature-corrected octanol–air partition coefficients (K_{oa}) and theoretical gas-particle distribution models, suggesting that even highly volatile compounds can partition onto particles under Antarctic conditions. Back-trajectory analysis using HYSPLIT indicated that sampled air masses originated predominantly from the Antarctic interior, minimizing marine or coastal influences. This supports the hypothesis that snow and ice may act as reservoirs and re-emission sources of legacy POPs. These findings underscore the value of high-resolution atmospheric monitoring in remote polar environments and provide novel insights into pollutant behavior and redistribution in one of the most isolated regions on Earth.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1210946, ANILLO ANID-PIA-INACH-ACT192057, FONDECYT.

Pronósticos meteorológicos para el lanzamiento de radiosondas en la expedición ICCE 2024-2025

Gonzalo Bertolotto Quintana*

Universidad de Magallanes

gbertolottoq@gmail.com

Durante la Expedición Internacional de Circunnavegación Costera Antártica (ICCE) 2024-2025, se llevó a cabo un programa de investigación atmosférica liderado por universidades brasileñas, como la Universidad Federal de Paraná, la Universidad Federal de Maranhão y la Universidad Federal de Bahía. En el marco de este esfuerzo, se realizaron 43 lanzamientos de radiosondas en distintos puntos del océano austral, con el fin de estudiar la interacción entre sistemas de baja presión y el entorno atmosférico polar. Esta información es clave para validar y mejorar los modelos meteorológicos globales y regionales.

Cada lanzamiento fue planificado estratégicamente utilizando pronósticos meteorológicos, lo que permitió identificar eventos sinópticos relevantes como ríos atmosféricos, sistemas frontales y transiciones prefrontal, frontal y posfrontal asociadas al hielo marino. Esta metodología facilitó la obtención de perfiles verticales de temperatura, humedad, presión y viento en una amplia gama de condiciones atmosféricas.

Los datos recolectados no solo aportan al conocimiento de la dinámica atmosférica polar, sino que también fortalecen la capacidad de los modelos numéricos para representar con mayor precisión el clima en regiones extremas. Esta experiencia demuestra el valor de integrar el análisis meteorológico operacional con campañas científicas, optimizando la observación en entornos remotos como la Antártica.

.

Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra

Factores que controlan el CO_2 y sus flujos aire-mar en bahía Maxwell durante primavera-verano

Javier Babbonney Valenzuela*, Camila Marin-Arias, Emilio Alarcón, Mireia Mestre & Juan Höfer

Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Ciencias del Mar y Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, PO Box 2360007, Valparaíso, Chile

javierbabbonneyvalenzuela@gmail.com

El Océano Austral cumple un rol fundamental en el planeta, actuando como el principal sumidero de CO_2 atmosférico. Sin embargo, debido al cambio climático, este rol se está viendo alterado, observándose en diversas zonas una creciente frecuencia de eventos de desgasificación. En este estudio se analizó la dinámica del pCO_2 y los flujos aire-mar de CO_2 en bahía Maxwell (Isla Rey Jorge, Antártica) durante la transición primavera-verano, a partir de dos campañas consecutivas (ECA58: 2021–2022 y ECA59: 2022–2023). Los resultados revelaron diferencias marcadas: en ECA58 se observaron temperaturas más bajas, pCO_2 entre 337 y 400 µatm y flujos consistentes como sumidero (–6.42 a –1.52 mmol m^{-2} d^{-1}). En ECA59, en cambio, las temperaturas fueron más altas, el pCO_2 aumentó (343 a 436 µatm) y los flujos oscilaron entre –1.27 y 0.23 mmol m^{-2} d^{-1}, evidenciando un estado de cuasi-equilibrio con eventos puntuales de desgasificación. La variabilidad en el pCO_2 se explicó principalmente por cambios en la temperatura y clorofila, junto con una menor influencia de procesos biogeoquímicos y masas de agua profundas. Estos resultados evidencian la sensibilidad del sistema a cambios ambientales de corto plazo y la necesidad de mantener observaciones in situ en regiones polares.

Fuente de financiamiento: FODECYT Regular N°1211338, CONICYT FONDAP IDEAL N°151003.

Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra

Caracterización de corrientes de marea en la Península Antártica Occidental

Jennifer Villarroel Nenen*, Andrea Piñones, Catalina Aguirre & Oscar Pizarro

Universidad de Concepción, Chile

jvillarroel2017@udec.cl

La disipación de energía mareal es clave en la mezcla turbulenta y el transporte de propiedades físicas, químicas y biológicas en zonas costeras, pero suele subestimarse. En la Península Antártica Occidental (PAO), el conocimiento sobre la dinámica mareal es limitado, especialmente en escalas locales. Esta investigación busca caracterizar las oscilaciones mareales en la PAO, combinando observaciones de nivel del mar con simulaciones numéricas del modelo ROMS, con énfasis en el Estrecho de Bransfield (EB), una región crítica para la circulación regional.

Mediante análisis armónico con el programa t_tide, se identificaron los principales constituyentes mareales. En el norte de la PAO predomina un régimen mixto semidiurno, con M_2 como principal fuente de energía; en el sur, el régimen es mixto diurno, dominado por K_1. Los resultados muestran que el EB presenta condiciones propicias para la generación de mareas internas semidiurnas, con concentraciones energéticas en zonas estratificadas y de batimetría compleja. Esta energía se intensifica con la estratificación, sin depender claramente de las fases de sicigia o cuadratura. El estudio aporta insumos para mejorar las simulaciones de marea en la región y comprender su papel en los procesos oceanográficos locales.

Fuente de financiamiento: FONDECYT Regular N°1210988.

Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra

Influencia reciente de Ríos Atmosféricos en plataforma de hielo Larsen C

Jonathan Oberreuter Alvarez* & Álvaro González-Reyes

Instituto de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

jonysatie@gmail.com

Los ríos atmosféricos (RA) son corredores estrechos de transporte intensificado de vapor de agua desde zonas tropicales hacia latitudes medias y altas. En la Península Antártica, su frecuencia e intensidad han aumentado en las últimas décadas. Se ha estudiado que la desintegración de la plataforma de hielo Larsen B en 2002 estuvo relacionada con un evento de RA, lo que evidencia su potencial impacto en la estabilidad de las plataformas de hielo. Este estudio tiene como objetivo generar un catálogo de eventos de RA que han afectado en los últimos años a la plataforma de hielo Larsen C, la más extensa de la Península Antártica. Para su detección se utilizó el P98 del transporte integrado de vapor de agua (IVT), a partir de datos de reanálisis ERA5 en el periodo 2022–2024. El derretimiento superficial fue calculado mediante el modelo de balance de energía COSIPY. Los resultados muestran alta correlación entre transporte de humedad, temperatura y derretimiento durante el verano austral, con menor intensidad en primavera, otoño e invierno. El análisis del catálogo completo revela diferencias significativas entre días con RA y sin RA en términos de IVT, temperatura y energía de derretimiento. Además, el 67 % de los días con RA presentan derretimiento extremo (P95), y el 27 % de los días con derretimiento extremo coinciden con eventos de RA.

Fuente de financiamiento: Beca ANID Doctorado Nacional - Folio 21251876.

Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra

Variabilidad estacional, y contaminación natural del río San Juan hacia el Estrecho de Magallanes

Ricardo Giesecke*, Cristobal Galban-Malagon, Danilo Astorga, Marco Salamanca, Cristian Chandia Cristian Ruiz, Sofía Bahamondes & Danilo Astorga-Gallano

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

ricardo.giesecke@uach.cl

Este estudio presenta el primer registro documentado en tiempos modernos de una pluma natural de filtración de petróleo crudo asociada a la descarga fluvial en el Estrecho de Magallanes (EM), en la Patagonia austral. Entre septiembre y diciembre de 2022, se detectaron señales de hidrocarburos mediante un sensor de petróleo crudo integrado en un sistema FerryBox, que recorre el Estrecho de Magallanes y varios canales de la Patagonia austral, cubriendo aproximadamente 510 km. Las señales más intensas se observaron en la zona media del EM y mostraron una fuerte correlación negativa con la salinidad superficial, coincidiendo con la descarga del río San Juan. Durante periodos con caudales fluviales superiores a 15 $m^3\ s^{-1}$, se detectó una pluma clara de petróleo crudo avanzando hacia el estrecho. Por el contrario, cuando el caudal fue inferior a este umbral, no se observaron señales notables de petróleo. A medida que disminuyó el caudal del río y aumentaron los vientos en el verano austral, la señal de crudo se dispersó progresivamente. Esto sugiere que la dispersión del crudo se ve limitada durante periodos de bajo caudal, ya que las corrientes de flotación permanecen confinadas cerca de la costa. Registros históricos indican que esta filtración lleva al menos 120 años liberando hidrocarburos en el estrecho, lo que evidencia un aporte crónico y prolongado en una región.

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003, FONDEQUIP EQM190013, BMBF LAT16STRUC-039, ANILLO PIAINACH- ACT-192057, FONDECYT N°1210946.

Contaminantes Orgánicos Persistentes en la Antártica: Perspectivas pasadas y futuras

Camilo Sánchez*, Cirstóbal Galbán-Malagón & Dylvan Craven

Escuela de Geología, Universidad Mayor

camilo.sanchez@umayor.cl

La investigación sobre contaminantes orgánicos persistentes (POPs) en sistemas antárticos comenzó en la década de 1960 y ha mantenido una tendencia creciente, reflejada en el aumento sostenido de publicaciones científicas. Esta línea se ha integrado a otras temáticas relevantes en la región, como el impacto de actividades humanas sobre flora y fauna, la influencia de bases científicas y operaciones pesqueras, y más recientemente, la necesidad de abordar los efectos del cambio climático sobre la dinámica de estos contaminantes. A través de un análisis bibliométrico y modelamiento temático, se identificaron patrones de evolución en las líneas de investigación, revelando intereses diferenciados por períodos. En los últimos diez años ha aumentado el enfoque en la identificación de POPs y la variación de sus concentraciones, mientras que estudios sobre ecotoxicología o contaminación en zonas costeras cercanas a actividades humanas han mostrado menor crecimiento relativo. Además, se constata una demanda creciente por fortalecer el monitoreo sostenido y coordinado de contaminantes, así como por comprender sus efectos ecotoxicológicos en especies endémicas. Esta revisión permite visualizar brechas de conocimiento y orientar futuras investigaciones hacia una comprensión más integrada del impacto humano y ambiental en la Antártica.

Fuente de financiamiento: FONDECYT (Dr. Cristóbal Galbán-Malagón).

Huellas Humanas en la Antártica

Identificación de los orígenes de contaminación por hidrocarburos en la Isla Rey Jorge, Antártica utilizando *Usnea sp.* como bioindicador

Claudio Bravo Linares*, América Metzdorff, Luis Ovando-Fuentealba & Mónica Montory

Instituto de Ciencias Químicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

cbravo@uach.cl

En los últimos veinte años el aumento de población en la isla Rey Jorge, ubicada en el archipiélago de las islas Shetland del Sur en Antártica ha generado una serie de necesidades para la población, donde las más importantes por su implicancia ambiental son el transporte y el uso de energía y calefacción (quema de combustibles fósiles y materia orgánica) potencialmente liberando al ambiente una serie de contaminantes entre los cuales están los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) y n-alcanos. El objetivo de esta investigación fue determinar el origen de estos contaminantes utilizando el liquen Usnea como bioindicador. En cuanto a los n-alcanos, las concentraciones medias totales de hidrocarburos fueron de 70,07, 147,04, 94,81 y 226,52 µg/g para Isla Nelson, las bases de Chile, Rusia y Uruguay, respectivamente. Las concentraciones más bajas se encontraron en la Isla Nelson y las mayores en las bases antárticas donde las actividades antropogénicas son altas. En cuanto a los perfiles de HAPs, las muestras recolectadas en la base chilena estuvieron caracterizadas por benzo(a)pireno (indicador de combustión de biomasa). El Análisis de Vectores Politópicos (PVA) identificó 5 potenciales fuentes de hidrocarburos potencialmente asociadas a actividades antropogénicas en la zona.

Fuente de financiamiento: INACH RT_09-15.

Huellas Humanas en la Antártica

Legacy and Emerging Pollutants in a "Pristine" Ocean: Sentinel Evidence from Southern Pacific and Antarctic Wildlife.

Gustavo Chiang*, Winfred Espejo, Cristobal Galban-Malagon, Jose Celis, Paulina Bahamonde, Elvira Vergara, Irene Peña-Galindo, Ana Maria Garcia-Cegarra , Ignacio Rudoplh, Solange Jara-Carrasco & Ricardo Barra.

Center for Resilience, Adaptation and Mitigation, Universidad Mayor. Temuco, Chile

gustavo.chiang@umayor.cl

Remote Southern Hemisphere seas are far from pristine. A decade of surveys across the Southeastern Pacific and Southern Ocean shows apex wildlife stockpiling legacy pollutants and emerging chemicals. Antarctic penguins exemplify the issue: gentoo faeces contain the highest PCB burdens, which rise with trophic level and track porphyrin accumulation, whereas chinstrap blood links ΣDDT + ΣPCB exposure to altered leukocyte profiles. Five Antarctic seal species accumulate HCHs, HCB and DDT isomers in blubber, yet faecal off-loading obscures true body burdens. Mercury now threads food webs—from krill to fish, penguins, skuas, seals and humpback whales—yielding trophic magnification slopes up to 0.24 log Hg per $\delta^{15}N$ unit along both the Western Antarctic Peninsula and Patagonian coast. South American sea-lion and fur-seal pups receive total Hg transplacentally and via milk, with concentrations falling as pups age. Penguins also redistribute rare-earth elements and trace metals via feather moult, while stranded long-finned pilot whales reveal northward extension of trace-element pollution and higher Ce, Cu, Cr and Tl in adults. These same cetaceans bioaccumulate and maternally transfer DDXs and PCBs. The contaminant suite rapidly expands: PFBS now dominates gentoo guano, and NaDONA appears for the first time in Antarctica, both higher in adults than chicks. Integrated, multi-matrix monitoring that pairs chemical fingerprints with health biomarkers is urgently needed to anticipate ecological consequences and inform global regulation.

Fuente de financiamiento: INACH RT_11-31, RT_12-17, RG01-18, FONDECYT N°1161504, 1210946, 1221348, 1230485.

Huellas Humanas en la Antártica

Invasiones biológicas terrestres en la Antártica: el caso de los insectos, situación actual, impactos y desafíos futuros

Hugo Benítez*, Tamara Contador, Jordan Hernandez, Claudia Maturana, Melisa Gañan, Katherine Chavez, Sanghee Kim, Katarzyna Tołkacz & Peter Convey

Instituto One Health, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile

hugo.benitez@unab.cl

La Antártica, históricamente aislada y con una biodiversidad terrestre escasa pero altamente endémica, enfrenta hoy una amenaza creciente: las invasiones biológicas. Factores como el cambio climático y el aumento de la actividad humana, especialmente en la Península Antártica y las islas Shetland del Sur, han facilitado la llegada y el establecimiento de insectos no nativos. Casos emblemáticos como *Trichocera maculipennis, Psychoda albipennis* y *Plodia interpunctella* evidencian que incluso en ambientes extremos, ciertas especies logran superar las barreras ecológicas y dispersarse. Estas invasiones no solo desafían la integridad ecológica del continente, sino que también alteran ciclos biogeoquímicos, modifican interacciones tróficas y amenazan a los únicos insectos nativos y endémicos, como *Belgica antarctica* y *Parochlus steinenii*. A medida que estas especies se expanden desde ambientes sinantrópicos hacia hábitats naturales, se plantea la urgente necesidad de mejorar los protocolos de bioseguridad, monitorear la dinámica invasora y entender los mecanismos adaptativos detrás del éxito de estas especies. Esta presentación expone los esfuerzos realizados desde el Instituto Milenio BASE y el Instituto Antártico Chileno, junto con colaboraciones internacionales con Corea del Sur (KOPRI), Polonia y el Reino Unido, revisando los registros más recientes de insectos invasores en la región, sus impactos potenciales y los desafíos futuros que enfrenta la ciencia para contener una amenaza que avanza a pasos agigantados en este extremo prístino del planeta.

Fuente de financiamiento: Millennium Science Initiative Program–ICN2021_002.

Huellas Humanas en la Antártica

Lessening the bottleneck: Pygoscelis penguin fledgling survival and krill fishery seasonal closures

Lucas Krüger*, Francisco Santa Cruz, Magdalena Márquez, Mercedes Santos, Mariana Juarés, Andrea Piñones, Juliana Vianna & César Cárdenas

Millennium Institute Biodiversity of Antarctic and Subantarctic Ecosystems (BASE), Santiago, Chile

lkruger@inach.cl

The post-fledging period is a critical and highly vulnerable phase in the life of seabirds, marked by high mortality (bottleneck). For *Pygoscelis* penguins in the Antarctic Peninsula, population declines have been linked to environmental changes, particularly shifts in Antarctic krill availability (their primary prey) and potential competition with the krill fishery. Since 2018, summer seasonal closures (SSC) have been used to limit fishing near penguin colonies during breeding seasons, altering fleet dynamics. This study compares fledgling survival between the 2016/17 (pre-SSC) and 2024/25 (post-SSC) breeding seasons, testing whether reduced overlap with fishery alleviate bottleneck. Using satellite tracking (Argos transmitters), we analyzed movement, environmental conditions and interactions with fishing vessels. Survival analysis indicated higher early mortality in 2017, particularly for fledglings encountering vessels near colonies. In 2025, survival improved, with fewer vessel overlaps and delayed mortality. Productivity and favorable currents unexpectedly correlated with higher mortality risks, possibly due to ecological traps or predator presence. While small sample sizes limit conclusions, results suggest SSC may produce more protection against fishery impacts on fledgling survival, supporting their inclusion in marine protected area (MPA) proposals. This study highlights the importance of spatial and temporal management in safeguarding vulnerable life stages of declining penguin populations.

Fuente de financiamiento: INACH Programa AMP 2409052, ANID — Millennium Science Initiative Program — ICN2021_002 (BASE), Antarctic Wildlife Research Fund.

Molecular signatures in male Harpagifer antarcticus exposed to sewage from Antarctic research bases

Paulina Bahamonde*, Karen Fabres, Gustavo Chiang, Mónica Alejandra Herrera, Mark Servos, Ivan Sola, María José Diaz, Fabio Blanco, Fernando Valenzuela & Elvira Vergara

Universidad Mayor

paulina.bahamonde@umayor.cl

Antarctica has become increasingly urbanized, with scientific and military stations mainly along the coast. These facilities often discharge untreated wastewater directly into the sea, introducing contaminants that may impact local marine ecosystems. Among these, pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) are of particular concern due to their biological activity and persistence, even at low concentrations. However, limited information exists on their presence and effects in polar environments. To assess potential impacts, we studied Harpagifer antarcticus, a sedentary native fish species, in Fildes Bay (King George Island) near wastewater discharge points from research and military bases. In December 2023, 67 male fish were collected from five sites—three near effluent discharges and two more distant reference locations. Fish were held overnight to reduce handling stress, and biometric data (length, weight, gonads, liver) were recorded. Significant differences were observed in condition factor (K), gonadosomatic index (GSI), and liver somatic index (LSI) among sites. Gene Ontology analysis revealed enrichment in processes related to reproduction—such as spermatogenesis and male gamete generation—in sites with detected PPCPs. qPCR confirmed upregulation of ar, sox9, and zp genes in males from impacted sites, supporting transcriptomic findings and suggesting molecular disruption linked to effluent exposure.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1230485.

Barcos con ruta Antártica: Tiempo de antifouling y su impacto en las comunidades bioincrustantes.

Zambra López-Farrán*, Juan Pablo Rodríguez, Guillaume Schwob, Luis Miguel Pardo, Valeria Prieto, Paulina Carimán, Andrés Mansilla, Jorge M. Navarro & Leyla Cárdenas T.

Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; Laboratorio de Ecosistemas Marinos Antárticos y Subantárticos, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; Centro Internacional Cabo de Hornos para Estudios de Cambio Global y Conservación Biocultural (CHIC), Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; Instituto Milenio Biodiversidad; Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; Laboratorio de Genética y Ecología Marina (GenMar), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

zambralopez@gmail.com

La introducción de especies invasoras en la Antártica representa una de las principales amenazas para la conservación de su ecosistema. El aumento de la actividad humana, junto con el incremento de las temperaturas, eleva significativamente el riesgo de transporte, introducción y establecimiento de especies no-nativas. El objetivo fue identificar las especies transportadas en el biofouling adherido a los cascos de barcos con ruta hacia la Antártica, y evaluar cómo varía la comunidad de organismos incrustantes en función del tiempo de permanencia del antifouling. Se recolectaron muestras de biofouling en embarcaciones en tres momentos: antes, durante y después de su paso por la Antártica. Los resultados mostraron que la cobertura de biofouling varió entre las tres etapas de muestreo, independientemente del tiempo transcurrido desde la aplicación del antifouling, y la tendencia fue en aumento desde inicio a término de temporada. Sin embargo, los barcos con mayor tiempo de antifouling presentaron una mayor riqueza de especies. El análisis de eADN reveló diferencias en la composición de las comunidades según el tiempo de antifouling, sugieriendo que este factor influye en la estructura comunitaria del biofouling asociado a embarcaciones con destino antártico, al igual que la actividad del barco (tiempo que permanezca navegando).

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003, FONDECYT Regular N°1241069.

Cambio Climático

Producción y purificación de proteínas s100a1 de Harpagifer antarcticus y expresión de genes s100 de Harpagifer bispinis en condiciones de estrés ambiental

Agustín Burgos Sanzana*, Daniela Nualart, Gonzalo Mardones & Luis Vargas-Chacoff

Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, Universidad de Utah, Salt Lake City, Estados Unidos

agustinburgos123.123@gmail.com

La actividad humana ha provocado cambios globales significativos, dentro de los que están el calentamiento global y la contaminación por microplásticos, ambos con impacto en los océanos. Estos efectos también alcanzan zonas sub-antárticas y antárticas, históricamente caracterizadas por su pristinidad y aguas de bajas temperaturas, donde habitan organismos dependientes de la temperatura, como los peces. Esta tesis tuvo como objetivo evaluar el efecto del estrés ambiental generado por estos factores en dos especies del género *Harpagifer*, mediante el análisis de la expresión de genes codificantes para proteínas S100, relacionadas con respuestas al estrés. Además, se generaron dos variantes recombinantes de la proteína S100A1 para producir un anticuerpo, lo que permitiría estudiar con mayor detalle sus propiedades y su rol fisiológico en condiciones de estrés. Para ello se utilizaron técnicas de biología molecular, incluyendo RT-qPCR y tecnología de ADN recombinante. Si bien los resultados de expresión genética no fueron estadísticamente significativos, entregan pistas del comportamiento de la expresión de estos genes en los órganos estudiados. En paralelo, se logró estandarizar un protocolo de purificación de proteínas para obtener dos versiones estables de proteína S100A1. Finaciamiento Fondap IDEAL 15150003, Fondecyt 1250678, Fondecyt, 1211481 y ANID-Millennium Science Initiative Program-Center BASE “ICN2021_002”

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003, FONDECYT N°1250678, FONDECYT N°1211481, ANID-Millennium Science Initiative Program-Center BASE ICN2021_002.

Cambio Climático

Estado actual y colapso parcial de la Plataforma de Hielo Müller, Península Antártica

Alberto Prado Sepúlveda*, Francisco Fernandoy, Shelley MacDonell, Carlos Cardenas & Raúl Cordero

Centro de Investigación GAIA Antártica, Universidad de Magallanes

aprado@umag.cl

La Plataforma de Hielo Müller, la más septentrional de las plataformas flotantes de la costa oeste de la Península Antártica, se extendió por ~40 km² en 2019 dentro del Fiordo Lallemand. Está alimentada por los Glaciares Brückner y Antevs, que fluyen norte desde la Península Arrowsmith, y está bifurcada en su término por el promontorio de Hielo Humphreys. Observaciones de terreno en 2019 documentaron intensa fusión superficial y formación de acuíferos libres en la interfase nieve-firn, factores asociados a hidrofracturamiento y colapsos de plataforma (ej. Larsen A-B y Jones). Subsecuentemente, desde 2019 se manifestaron inestabilidades significativas, particularmente en el flanco occidental. En verano austral 2020, comenzaron a expandirse grietas paralelas, precursores de desestabilización en gran escala. Para 2023, un bloque de 0,25 km² se desprendió del frente occidental, desencadenando colapso acelerado. Entre marzo-abril 2025, eventos de calving removieron 2,89 km² adicionales. Enero 2025 estableció récord en registros satelitales de fusión superficial: ~3,7% de la capa de hielo Antártica y ~49% de la Península Antártica registraron fusión. Tormentas ciclónicas ("Ian" y "Jagi") posiblemente amplificaron infiltración de agua de deshielo y propagación de fracturas, actuando como desencadenantes inmediatos junto con casi récord de baja extensión de hielo marino. Este caso subraya la influencia del debilitamiento por agua de deshielo y eventos climáticos episódicos en la respuesta de plataformas de hielo.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1241670, FONDECYT N°1181540.

Cambio Climático

Redox-Driven Weathering, Iron Mineralogy and Phosphorus Mobilization Shape Greenhouse Gas Emissions in Ornithogenic Soils of Maritime Antarctica

Carolina Merino Guzman*, Ignacio Jofré & Francisco Nájera

Laboratory of Geomicrobiology, Department of Chemical Sciences and Natural Resources, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile

carolina.merino@ufrontera.cl

In maritime Antarctica, the confluence of biological inputs and sulfidic lithology creates complex biogeochemical landscapes that are increasingly vulnerable to climate change. We investigated four ornithogenic soil profiles on the Barton Peninsula, King George Island, focusing on sulfurization, iron (Fe) mineralogy, and phosphorus (P) dynamics under fluctuating redox conditions. The soils exhibited sulfuric and phosphatic horizons, with up to 2.1 g N kg^{-1} and 1.5 g P kg^{-1}, supporting high microbial biomass and enzymatic activity. We hypothesized that the interaction between sulfidic lithology and ornithogenic nutrient inputs promotes redox oscillations that mobilize phosphorus via Fe mineral transformation, thereby enhancing microbial greenhouse gas (GHG) emissions. To test this, we combined soil and water chemistry with XRD, SEM-EDS, and in situ GHG flux measurements using static chambers under field-simulated redox cycles. Fifty-eight water samples revealed redox-dependent hydrochemical facies, including acidic sulfate-rich waters (pH 4.2 ± 0.5) with elevated Fe (1.4 mg L^{-1}), Mn (0.6 mg L^{-1}), and dissolved inorganic carbon (11.5 mg C L^{-1}). Under reducing conditions, Fe(III) oxides partially dissolved, releasing sorbed phosphate and stimulating CO_2 and N_2O fluxes up to 40% higher than in oxidized soils. Microbial community shifts tracked Fe redox transitions. Such integrative evaluations remain scarce in Maritime Antarctica. Understanding these interactions is key to predicting carbon and nutrient feedback under future climate scenarios.

Fuente de financiamiento: INACH Regular RT_12-21.

Cambio Climático

Exposición a microplásticos y aumento térmico sobre respuesta inmune en peces del género *Harpagifer*.

Daniela Nualart*, Kurt Paschke, Pedro M. Guerreiro, Stephen McCormick, Christina Cheng & Luis Vargas Chacoff

Universidad Austral de Chile, Centro IDEAL; Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE)

daniela.nualart@gmail.com

El aumento térmico debido al cambio climático, sumado a la contaminación antrópica, como son los microplásticos, están afectanto a diversos animales, especialmente a los peces, incluso aquellos de lugares tan alejados como Antártica. Los peces nototenoideos se encuentran dentro como fuera de Antártica, se han adaptado al frío y son sensibles al aumento térmico. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta inmune en riñón anterior, bazo e intestino de *Harpagifer antarcticus* y *Harpagifer bispinis*, expuestos a aumento térmico y microplásticos de PVC por separado y en combinación durante 24 y 48 horas. Evaluamos la expresión génica relativa de los genes TLR-2, TLR-4, MyD88, NF-κB,IL-6 e IL-8, utilizando RT-qPCR. Nuestros resultados nos indican que los transcritos aumentaron cuando se combinó la exposición a ambos factores, principalmente a las 48 horas. Estos resultados destacan la importancia de evaluar los efectos de múltiples estresores, así como la capacidad de adaptarse o sobrevivir en estas condiciones, de aumento térmico y contaminación por el MP-PVC.

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003, ANID Millennium Science Initiative Program-Center ICN2021_002, INACH DG_03-23, FONDECYT N°1250678, FONDAP IDEAL N°15150003, BASE ICN2021_002, INACH DG_03-23, FONDECYT N°1250678.

Cambio Climático

Impacto del estrés térmico sobre la respuesta osmorregulatoria del plecóptero*Diamphipnopsis samali*

Gustavo Villanueva Rebolledo*, Daniela Nualart, Pablo Fierro & Luis Vargas-Chacoff

Universidad Austral de Chile

gustavo.villanueva@alumnos.uach.cl

Los ecosistemas dulceacuícolas cubren el 0.8% de la superficie terrestre, sin embargo, albergan una gran biodiversidad. En estos sistemas, la temperatura y la salinidad son factores abióticos naturalmente variables que condicionan la distribución y abundancia de las especies. Los macroinvertebrados, como el plecóptero *Diamphipnopsis samali*, son utilizados en la evaluación de impacto ambiental debido a su sensibilidad a las variaciones del ambiente. El estrés combinado de temperatura y salinidad tiene un efecto sinérgico negativo sobre la fisiología de muchos individuos, afectando la regulación iónica y las vías metabólicas, lo que a su vez reduce los presupuestos energéticos. El objetivo de este estudio fue evaluar la respuesta osmótica de *D. samali* sometidos a cambios térmicos y salinos. Los resultados revelaron mayor mortalidad en los grupos estresados y un aumento de la osmolalidad en la hemolinfa en los tratamientos salinizados. La actividad de ATPasa total, Na^+/K^+-ATPasa y H^+-ATPasa se elevó en los tratamientos experimentales, sugiriendo un incremento en el transporte de iones y por lo tanto gasto metabólico. En conclusión, el aumento de temperatura y salinidad afecta negativamente la osmorregulación, incrementando la mortalidad y por consiguiente el gasto energético.

Fuente de financiamiento: FONDECYT REGULAR N°1240497, FONDAP IDEAL N°15150003 y ANID-Millennium Science Initiative Program-Center, ICN2021_002.

Cambio Climático

From climate to soil: Factors structuring the potential functionality of Antarctic soils from the South Shetland Islands

Ignacio Gutiérrez-Cortés*, Karolay Montecinos, Ivo Silva, Sharon Cablat, M. Ignacia Torres-Genúa & Jean-Baptiste Ramond

Extreme Ecosystem Microbiomics & Ecogenomics Lab., Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

igutierrezc@estudiante.uc.cl

The South Shetland Islands form an Antarctic archipelago in the west Antarctic characterized by steep climatic, geographic, and edaphic gradients. Understanding how these environmental gradients influence soil processes is crucial to predict the response of Antarctic terrestrial ecosystems to climate change. The aim of this study was to evaluate how environmental factors—climate and/or soil physico-chemistries—affect the potential functionality of South Shetland Islands soils. Consequently, we assessed the potential functionality of soils from five South Shetland Islands (from north to south): King George, Barrientos, Greenwich, Livingston, and Deception. The soil functional profiles were assessed by measuring extracellular enzymatic activities related to carbon (β-glucosidase and Phenol peroxidase), nitrogen (Leucine aminopeptidase and N-acetyl-glucosaminidase), and phosphorus (Alkaline phosphatase) cycling (as proxies for microbial nutrient acquisition strategies and decomposition potential) and photosynthetic pigments concentrations (chlorophyll a, chlorophyll b and carotenes as indicators of phototrophic microbial biomass and primary productivity). In addition, 19 bioclimatic variables were collected and 17 edaphic variables measured. The results revealed that South Shetland Islands soil functional profiles are strongly explained by climatic variables, particularly MAT and precipitation seasonality, as well as soil organic matter concentration and soil moisture.

Fuente de financiamiento: INACH RT_05-22.

Cambio Climático

Redox-Driven Microbial Succession and Carbon Stabilization Along Glacier-to-Coast Transects in Antarctic Soils

Ignacio Jofré-Fernández*, Carolina Merino-Guzmán, Francisco Nájera-de Ferrari, Natalia Zumelzu & María de la Luz Mora-Gil.

Scientific and Technological Bioresource Nucleus, BIOREN. Universidad de La Frontera. Av. Francisco Salazar 01145, Temuco. Chile

ignacio.jofre@ufrontera.cl

Glacial retreat in Antarctica exposes mineral substrates that undergo rapid biogeochemical transformation. We evaluated how geomorphological gradients regulate microbial community succession and organo-mineral carbon stabilization along two glacier-to-coast transects on King George Island. Eight surface soils (0–10 cm) from two glacier-to-pericoast transects were analyzed for 16S rRNA gene profiles, Fe–Mn redox speciation, mineral composition, and substrate-induced respiration. Soil organic carbon (SOC) increased downslope from 3,166 to 5,670 mg kg-1, concomitant with a reduction in reactive Fe(III) and Mn oxides. Proglacial soils were enriched in Acidobacteria and exhibited elevated respiration of low-molecular-weight organic acids, whereas coastal soils showed increased Actinobacteria abundance and preferential catabolism of recalcitrant substrates. Microbial community structure and function correlated with Fe(II), Mn oxides, Olsen-P, and cation-exchange capacity, as revealed by multivariate analyses. These findings indicate a directional shift from chemolithotrophic to heterotrophic metabolisms, accompanied by increased carbon persistence via mineral-organic associations. Redox gradients, modulated by slope orientation and bedrock composition, emerged as primary controls on early pedogenesis and biogeochemical functionality. This study highlights the necessity of integrating microbial-mineral interactions into Earth system models to accurately predict carbon fluxes from expanding deglaciated zones in polar regions under climate warming.

Fuente de financiamiento: INACH RT_12-21.

Cambio Climático

Evaluating the Performance of new CMIP6 Simulations at King George Island, Antarctic Peninsula

Jorge Carrasco Cerda*

Universidad de Magallanes

jorge.carrasco@umag.cl

Near-surface temperatures in Frei Station were derived from the new state-of-the-art climate model simulations of the Coupled Model Intercomparison Project (CMIP6). These results of present-day air temperature simulations were compared with real data for a detailed assessment of the model performance. This provides information to interpret future warming in the northern end of the Antarctic Peninsula. The present climate was evaluated for the period 1978-2024. The annual air temperature behavior, simulated by different models, shows a wide dispersion. This complexity is further highlighted by the fact that the average of all simulations resolves February as the warmest and August as the coldest months, instead of the usual January and July, respectively, derived from the average data observed at the Frei and Bellingshausen Stations. The simulated interannual variability also resolved a large dispersion compared to the observed data. However, the mean simulation ensemble does not resolve the interannual variability. It is close to the average for 1978-2000, but does not resolve the observed cooling from 2000 to 2014. The Taylor Skill Score (TSS) was applied to all simulations to select the five best model performances. Although these models still show large dispersion, the mean ensemble resolves the annual cycle better and partially the interannual variability. These models were used to select the five best simulations for the SSP126 and SSP585 future

Fuente de financiamiento: ANID N°1221122.

Cambio Climático

Potencial de invasión de dos especies de mejillones chilenos en ecosistemas antárticos.

Jorge Navarro Azócar*, Alejandro Ortiz, José Garcés-Vargas & Luis Vargas-Chacoff

Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

jnavarro@uach.cl

El cambio climático y la creciente conectividad marítima están facilitando la llegada de especies no nativas a ecosistemas antárticos. En este contexto, se realizó un experimento de 12 meses para evaluar la respuesta fisiológica de los mejillones *Mytilus chilensis* (Magallanes) y *Mytilus galloprovincialis* (Biobío) frente al ciclo anual de temperatura Antártica (-1,5 °C a 2 °C). Los organismos fueron mantenidos bajo condiciones térmicas controladas que simularon este régimen estacional. Se midió el índice fisiológico Scope for Growth (SFG) como indicador del estado energético y se registró la mortalidad como medida de tolerancia térmica. *M. chilensis* mantuvo valores positivos de SFG a temperaturas cercanas a 0 °C y con cifras negativas solo bajo −1 °C. La mortalidad fue baja (19%), similar al grupo de control (21%), lo que sugiere una alta tolerancia fisiológica y un potencial invasivo importante en ambientes antárticos, especialmente bajo escenarios de calentamiento global y aumento del tráfico marítimo. En cambio, *M. galloprovincialis* presentó SFG negativo durante todo el experimento y mortalidad superior al 80% a la condición antártica, indicando una limitada capacidad de aclimatación. Estos resultados evidencian que *M. chilensis* podría establecerse en ambientes polares, mientras que M. galloprovincialis muestra restricciones fisiológicas ante condiciones de temperaturas extremas.

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003, ANID.

Cambio Climático

Efectos del cambio climático simulado sobre la diversidad bacteriana rizosférica de *D. antartica*

Kattia Núñez-Montero*, Belén Angulo-Hidalgo, León Bravo & Olman Gómez-Espinoza.

Facultad de Ciencias de La Salud, Instituto de Ciencias Aplicadas, Universidad Autónoma de Chile

kattia.nunez@uautonoma.cl

La planta antártica *Deschampsia antarctica* mantiene asociaciones microbianas esenciales para su adaptación a condiciones extremas. Este estudio evaluó el efecto de sistemas de calentamiento pasivo (Open Top Chambers, OTC) sobre la diversidad bacteriana de su rizósfera. Se analizaron muestras de suelo agrupadas en tres tratamientos: plantas bajo OTC por 11 años (OTC_L), por 5 años (OTC_M) y en condiciones naturales (Open Space, OS). Se realizó secuenciación del gen 16S rRNA y análisis bioinformático con Kraken2 y edgeR. Los índices de diversidad α (Shannon y Simpson) mostraron alta diversidad con dominancia de ciertos taxones. Los filos dominantes fueron Proteobacteria, Acidobacteriota y Actinobacteriota. Se detectaron diferencias en la abundancia de familias y géneros entre tratamientos, con mayor presencia de Nitrospiraceae, *Blautia* y *Rhodanobacter* en OTC_L, asociadas a ciclos de nitrógeno, carbono y azufre. El análisis beta-diversidad (PCoA) indicó una agrupación parcial según tratamiento, sugiriendo efectos del calentamiento en la estructura microbiana. En conjunto, estos resultados evidencian que la exposición prolongada a OTC altera la composición del microbioma rizosférico, con posibles implicancias para la resiliencia de D. antarctica frente al cambio climático.

Fuente de financiamiento: FONDECYT Iniciación N°11230475, INACH RG_07-24.

Cambio Climático

Potencial invasivo de *Ciona robusta* en la costa de Chile bajo escenarios de cambio climático

Luis Enrique Angeles-Gonzalez*, Zambra López-Farrán, Alejandro Ortiz, Fernando Díaz & Jorge Navarro-Azócar

Laboratorio de Ecofisiología de Organismos Acuáticos, Departamento de Biotecnología Marina, CICESE

luis.angeles@gmail.com

En Chile, la ascidia *Ciona robusta* ha sido registrada en zonas norte y centro-sur del país, generando preocupación por su posible expansión hacia la zona sur-austral, especialmente bajo escenarios de cambio climático. En este trabajo se evalúa el potencial invasivo de *C. robusta* en la zona sur-austral de Chile mediante modelos de nicho ecológico vía el algoritmo de máxima entropía y estudios fisiológicos. Durante el experimento, individuos provenientes de Puerto Montt acondicionados a 10°C fueron expuestos a tres tratamientos térmicos (-1.5, 4.0 y 10.0°C). Se realizaron mediciones de alimentación en días 0, 2, 4, 7, 9 y 11, mediante un sistema estático con *Isochrysis galbana* (2.0mg/L). La tasa de ingestión orgánica se estimó aplicando el contenido orgánico del alimento a la tasa de filtración. Los modelos y datos fisiológicos proyectan una alta favorabilidad ambiental en las regiones centro y norte de Chile, con una disminución hacia el sur. En contraste, aunque la zona austral de Chile se vuelve progresivamente más favorable bajo escenarios de calentamiento, las regiones cercanas a la Antártica no serían adecuadas para el establecimiento de la especie, incluso bajo los escenarios SSP2-4.5 y SSP5-8.5 proyectados para los periodos 2040–2050 y 2090–2100.

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003 (ANID-CHILE), SECIHTI CVU N°475262.

Cambio Climático

Evaluando el efecto de eventos extremos sobre los patrones de movimiento de focas de Weddell

Luis Francisco Bedriñana Romano*, Andrea Piñones, Paula Amador-Veliz & Octavio Mercado-Peña

Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL)

luis.bedrinana.romano@gmail.com

Se evalúan los patrones de movimiento y buceo de 5 focas de Weddell (*Leptonychotes weddellii*) instrumentadas con transmisores satelitales y perfiladores de buceo en 2018 y 2022, en el sistema de cañones de las islas Shetland del Sur. Con el objeto de entender el efecto de la variabilidad oceanográfica, incluidas las olas de calor y de frio, se comparan los patrones de movimiento de focas que utilizaron dos tipos de cañones submarinos distintos. Para analizar los datos se implementó un modelo estado-espacio que consideró dos estados conductuales en la dimensión horizontal y dos estados conductuales de buceo. Se cuantificó la variabilidad interindividual en las matrices de transición entre estados conductuales, la duración y profundidad máxima de buceo, y el efecto de variables ambientales batimetría, pendiente batimétrica, temperatura superficial del agua, distancia a la cabeza de los cañones, clorofila-a, frentes termales, y diferentes métricas asociadas a las olas de calor y frio, como duración e intensidad acumulada considerando desfases temporales. En base a los resultados de los modelos se generaron predicciones tridimensionales del uso de hábitat de las focas. Se discuten los resultados en función de las perspectivas en torno a las predicciones de cambio climático en la Península Antártica.

Fuente de financiamiento: INACH Gabinete RG2124, Centro IDEAL, FONDECYT N°1210988, FONDECYT N°1251432.

Cambio Climático

Hypoxia is modulating osmoregulation in Antarctic fish.

Luis Vargas-Chacoff*, D. P. Nualart, D. Paredes, M. I. Rovegno,Yangfan Zhang, Gus Snyder & K. O' Brien

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile., Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantártico (BASE), Santiago, Chile, Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

luis.vargas@uach.cl

As the climate changes worldwide suffers several stressors, such as altered ocean chemistry due to warming temperatures, increases in CO_2 "ocean acidification", and reductions in dissolved oxygen (DO) (i.e., hypoxia). Antarctica is no exception. Because extremely cold water slows oxygenation, changes in normal conditions can cause Antarctic fish to suffer from this reduction in oxygen. The aim of this study was to determine the effect of hypoxia on several osmoregulatory organs including gills, kidney, intestine (foregut and hindgut) in several Antarctic and Sub-antarctic fish including *Chaenocephalus aceratus, Notothenia coriiceps, Pseudochaenichthys georgianus, Gobionotothen gibberifrons* and *Eleginops maclovinus*. The fish were challenged by hypoxic conditions and normoxic "control". After exposure, osmotic markers such as Na+-K+-ATPase and H+ ATPase activities exhibited tissue- and species- specific changes. This indicates that hypoxia modulates osmoregulation in the studied species. This also indicates that hypoxic events not only affect respiratory and metabolic rates, but also processes as important as osmoregulation in Antarctic and sub-Antarctic fish.

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003, ANID - Millennium Science Initiative Program-Center ICN2021_002, National Science Foundation N°1954241.

Cambio Climático

Microplástico y alta temperatura afectando a largo plazo la respuesta osmorreguladora de *Harpagiferbispinis*

María José Flores Riquelme*, Daniela Nualart, Kurt Paschke & Luis Vargas-Chacoff

Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

maria.flores@alumnos.uach.cl

La contaminación por microplasticos (MPs) y el aumento térmico son estresores ambientales relevantes que pueden impactar de forma sinérgica la fisiología de organismos acuáticos. En este estudio se evaluaron los efectos de una exposición prolongada a MPs, el aumento térmico y el efecto combinado de ambos sobre la osmorregulación de *Harpagifer bispinis*. El experimento duró 21 días, los individuos fueron mantenidos en acuarios individuales según su tratamiento, los muestreos se realizaron el día 7, 14 y 21. Se registraron peso y longitud inicial, así como en el momento del muestreo para evaluar cambios en peso e índice de condición. Se midieron parámetros plasmáticos (osmolalidad, glucosa y cortisol), actividad enzimática (Na^+/K^+-ATPasa, H^+-ATPasa) y expresión génica (NKAα, NKCC, CFTR) en branquias, riñón posterior e intestinos. Resultados mostraron cambios en osmolalidad y glucosa, con aumentos finales en cortisol bajo estrés térmico. Se evidenció una inhibición progresiva de transportadores iónicos y una disminución en la expresión génica, lo que sugiere que el estrés combinado supera la capacidad de adaptación en este escenario. Hallazgos resaltan la vulnerabilidad de las especies subantárticas a cambios ambientales.

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003, ANID - Millennium Science Initiative Program-Center ICN2021_002, FONDECYT N°1250678.

Cambio Climático

Efecto del CTMax sobre la respuesta oxidativa de *Harpagifer bispinis*.

Natalia Jaramillo-Soto*, María José Flores-Riquelme, Daniela Nualart, Kurt Paschke & Luis Vargas-Chacoff

Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile

natalia.jaramillo01@alumnos.uach.cl

El aumento de la temperatura producto del cambio climático representa una amenaza significativa para organismos ectotermos marinos, especialmente sobre aquellos ecosistemas fríos como el subantártico. El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos del máximo térmico crítico (CTMax) en dos tasas de calentamiento (0,3 y 1°C/min) sobre el estrés oxidativo en el pez subantártico Harpagifer bispinis. Los ejemplares fueron sometidos a un diseño experimental basado en el CTMax seguido de tiempos de recuperación a las 2 y 4 h. Se analizaron actividades enzimáticas antioxidantes (CAT, GPx, GR y SOD) así como la expresión génica de estas enzimas y de la proteína de choque térmico (HSP70) en hígado, mediante qRT-PCR. Los resultados revelaron un aumento significativo en la expresión génica de las enzimas antioxidantes y HSP70 bajo el calentamiento gradual (0,3°C/min), mientras que la actividad enzimática no presentó variaciones significativas entre tratamientos. Esto sugiere un desfase temporal entre la transcripción y la función enzimática, además de indicar que tasas rápidas de calentamiento podrían superar la capacidad fisiológica de respuesta. Estos hallazgos aportan evidencias claves sobre los límites de tolerancia térmica en peces subantárticos y su vulnerabilidad frente al cambio climático.

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003, ANID Millennium Science Initiative Program-Center ICN2021_002, FONDECYT N°1250678.

Cambio Climático

Dinámica del dioxido de carbono en el transecto Punta Arenas–Puerto Williams: fuentes, sumideros y variabilidad estacional

Rosario Tagle Guzmán*

Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile,

rosariotagleguzman@gmail.com

Este estudio examina el balance de los flujos de dióxido de carbono entre el océano y la atmósfera a lo largo de un transecto de 520 km que cubre la ruta marítima entre Punta Arenas y Puerto Williams. Para ello, se integraron datos físicos, químicos y biológicos superficiales, los cuales fueron promediados cada 20 km, evaluando además la estacionalidad de los procesos a lo largo del recorrido. Los resultados muestran una alta heterogeneidad espacial y temporal, con áreas relativamente estables, como el Estrecho de Magallanes, y zonas altamente variables, como el Canal Beagle. Los valores calculados de ΔTCO_2 revelan que, en una escala anual, existen zonas que actúan como emisoras netas de CO_2 hacia la atmósfera (por ejemplo, el sector este del Canal Beagle), mientras que otras, asociadas a procesos de deshielo (sector oeste del Canal Beagle), funcionan como importantes sumideros de CO_2.El análisis de las concentraciones de carbono inorgánico a lo largo del transecto muestra una clara tendencia a valores negativos, lo que indica que, durante la primavera y el verano, el sistema opera principalmente como un sumidero de carbono. En este contexto, la Cordillera Darwin destaca como un punto clave de secuestro de carbono, constituyendo una zona de alta relevancia ecológica.

Cambio Climático

Impacto del cambio climático en la capacidad de secuestro de carbono por parte del Krill Antártico

Yanara Morgunovsky-Avendaño*, Andrea Piñones, Ricardo Giesecke & Octavio Mercado-Peña

Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile, Instituto Milenio BASE (Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos); Laboratorio de Procesos Acoplados Biofisicos;Laboratorio de Oceanografía Biológica

yanara.morgunovsky@alumnos.uach.cl

El Krill (*Euphausia superba*), cuenta con un rol crucial en el ecosistema Antártico, ya que mantiene el ciclo de nutrientes, la trama trófica y actúa como sedimentador de carbono. Este estudio determina como el cambio climático impacta en el secuestro de carbono hacia el océano profundo mediado por *E. superba* para el año 2100. Para evaluar el secuestro de carbono se utilizó una aproximación analítica de la tasa de sedimentación de Carbono Orgánico Particulado (COP) obtenida a partir de estimaciones de biomasa de krill circumpolar y datos empíricos de ingestión y asimilación. Posteriormente, usando simulaciones de COP obtenidas del escenario SSP5 8.5 del Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados Fase 6 (CMIP6) se estimó el secuestro de carbono para finales de siglo. Los resultados sugieren que, para el 2100, el transporte de carbono será más alto en regiones como la Antártica Este, pero habrá una reducción significativa cerca de regiones como el Mar de Weddell y el Mar de Scotia, donde actualmente las concentraciones de krill son mayores. Este estudio destaca la importancia del krill Antártico, como regulador del ciclo de carbono, y su potencial rol en la mitigación del cambio climático.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1251432.

Ciencias Sociales y Humanidades

Comunicar Ciencia Antártica en la Era de la IA: Oportunidades y Límites

Contanza Barrientos*, Nadia Politis, Carolina Gajardo, Antonia Díaz, Elie Poulin & Julieta Orlando

Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Fundación Coalición de Jóvenes Antárticos (AYC), Asociación Chilena de Periodistas y Profesionales para la Comunicación de las Ciencias (ACHIPEC)

comunicaciones@institutobase.cl

El desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) ha comenzado a transformar la manera en que se produce, distribuye y consume contenido digital, incluida la comunicación del conocimiento científico. En un contexto donde las redes sociales son cada vez más utilizadas como fuentes principales de información- especialmente por públicos jóvenes-surge una interrogante: ¿puede la IA ser un aporte en la comunicación del conocimiento científico? En el presente trabajo, se analiza el uso de herramientas de IA en plataformas digitales, centrándose en casos concretos vinculados a la divulgación de ciencia antártica. A través del análisis de experiencias recientes en generación de avatares, herramientas de edición de fotografía, textos automatizados y sistemas de recomendación, se examina el potencial y los límites de esta tecnología. Se busca abrir una reflexión crítica sobre los riesgos asociados- como la desinformación, la pérdida del componente humano y el costo climático- y sobre los criterios éticos necesarios para su implementación responsable. Así, se invita a debatir el lugar de la IA en el ecosistema digital de la divulgación científica, especialmente en áreas sensibles como la Antártica, donde la comunicación rigurosa del conocimiento es fundamental.

Fuente de financiamiento: Programa ICM-ANID, ICN2021_002.

Ciencias Sociales y Humanidades

Ciencia Antártica Chilena: un campo conservador y consolidado. Un análisis cienciométrico de la estructura temática emergente del campo.

Felipe Bustos Velasquez* & Marcelo Gonzalez

Universidad de La Frontera

**** felipe.bustos@ufrontera.cl***

Este estudio analiza la estructura temática de la ciencia antártica nacional mediante un enfoque bibliométrico que considera tres dimensiones clave: las revistas científicas donde circula el conocimiento, las áreas de investigación predominantes y las estructuras semánticas generadas por copalabras. A partir del procesamiento de publicaciones indexadas en la Web of Science, se identificó a través de la ley de Bradford las revistas de ciencias naturales —especialmente de nicho—, lo que evidencia una inserción activa de la producción nacional en circuitos globales de difusión científica.

Las áreas de investigación más representadas corresponden a disciplinas como Ciencias Medioambientales y Ecología, Microbiology y, Biodiversidad y Conservación aunque se observan incipientes aportes desde las ciencias sociales y humanidades. El análisis de copalabras permitió reconstruir redes semánticas donde emergen clústeres temáticos que muestran una alta correspondencia con estudios internacionales previos, tanto en sus núcleos conceptuales como en sus dinámicas reticulares.

Los hallazgos revelan una notable alineación entre las dinámicas nacionales y las estructuras temáticas globales, lo que sugiere que la ciencia antártica producida en Chile no es periférica ni aislada, sino que participa en la consolidación de agendas internacionales de investigación en el campo de la ciencia antártica. Este análisis permite comprender no solo la arquitectura cognitiva del campo, sino también los grados de articulación, dependencia y autonomía que configuran la ciencia antártica nacional.

Fuente de financiamiento: Nodo Laboratorio Natural Antartico

Ciencias Sociales y Humanidades

Puerto Williams y la Antártica: Tan cerca y tan lejos

Cristóbal Emilfork* & Marcelo Astorga

Universidad de California, Davis, Chile, Instituto Antártico Chileno

cemilfork@gmail.com

El interés por fortalecer el rol de Magallanes –particularmente Punta Arenas y Puerto Williams– en la presencia de Chile en la Antártica, levanta la necesidad de analizar no sólo logísticamente, sino que también socioculturalmente el territorio. Esto se hace aún más pertinente considerando los cambios que está experimentando el continente blanco (ecológica y geopolíticamente, por ejemplo) debido al cambio climático. Esta presentación ofrece una primera perspectiva que indaga en los imaginarios territoriales expresados por jóvenes de Puerto Williams, tanto sobre la relación que la localidad tiene con la Antártica como en la propia proyección que estos estudiantes hacen de su futuro y de la localidad en 50 años más. Estos imaginarios fueron expresados a través de dibujos y relatos personales y posteriormente complementados con entrevistas a actores sociales de la misma localidad. Los contenidos se interpretaron desde un enfoque psicosocial, geográfico-afectivo y sociológico, integrando marcos teóricos de autores como Sara Ahmed, Yi-Fu Tuan y María Puig de la Bellacasa. Buscando aportar desde la comprensión de las emociones, aspiraciones y tensiones en torno al territorio, la investigación revela las dificultades y desafíos que enfrenta una comunidad local cercana a la Antártica, en su relación con el territorio mediato e inmediato, y los desafíos socioculturales que implican cambios gatillados por áreas tan diversas como las geopolíticas y el cambio climático.

Fuente de financiamiento: Beca Chile de estudiante de doctorado en el extranjero.

Ciencias Sociales y Humanidades

De puerta de entrada a ciudad custodia. Un estudio sociológico sobre la transición del rol de Punta Arenas respecto a la Antártica, a través del discurso de representantes de la comunidad científica local y agentes del Estado regional.

Elías Andrés Barticevic Cornejo* & Fernando Campos

Instituto Antártico Chileno

ebarticevic@inach.cl

Analiza la evolución del rol de Punta Arenas en relación con la Antártica, examinando las perspectivas de la comunidad científica local y los agentes del Estado regional. La investigación se enmarca en la discusión académica sobre las "ciudades puertas de entrada a la Antártica", proponiendo una transición hacia el concepto de "ciudades custodias", que implica la encarnación de valores antárticos como la cooperación internacional, la innovación científica y la protección ambiental, junto con la consideración de la conectividad que sienten los habitantes locales. Se utilizan dos dimensiones de los estudios sociales de las ciencias y tecnologías (CTS): la capacidad de la ciencia para construir redes y participar en la construcción social (teoría del actor-red de Bruno Latour) y la performatividad de la ciencia en la conformación de la realidad (Michel Callon). Los hallazgos revelan que la transformación de Punta Arenas a "ciudad custodia" requiere una reconfiguración de las relaciones que sostienen su rol actual. Se identifican obstáculos como la centralización de decisiones y la infraestructura insuficiente, que actúan como "puntos de fricción" en la red antártica. Existen facilitadores como la cercanía geográfica, la presencia de instituciones clave, que pueden estabilizar la red y posicionar a Punta Arenas como un "punto de paso obligatorio". Se presentan consensos emergentes cruciales para consolidar una identidad y un papel global.

Fuente de financiamiento: Nodo Laboratorio Natural Antártico.

Ciencias Sociales y Humanidades

Imaginarios antárticos en redes sociales: entre el espectáculo visual y el fármacon medioambiental.

Fernando Huayquiñir Echeverría*

Estudiante Universidad Mayor (Geógrafo UCH, Artista Visual, Magister en Hábitat Residencial UCH, Diplomado en Estudios Polares Universidad Complutense de Madrid)

fhuayquinir@gmail.com

En los últimos años, ha proliferado en redes sociales la circulación de imágenes que consolidan lo que Rossetti (2021) denomina una "resignificación edénica" de la Antártica, reforzando un imaginario vinculado a lo sublime, entrelazado con la proeza, el lujo y el deseo. Estas imágenes (publicitarias, institucionales o virales), funcionan como dispositivos que generan un sentido de realidad. En este contexto, la imagen idealizada de la Antártica puede convertirse en un fármacon medioambiental: un agente que simultáneamente cura y envenena, al movilizar emociones de protección y atracción, pero también facilitar su explotación simbólica y económica.

La presente investigación se pregunta por la relación que se establece con estas imágenes en el contexto digital contemporáneo, y cómo estas representaciones impactan en la percepción y proyección del territorio antártico. Entendiendo a las redes sociales como dispositivos que producen y distribuyen imaginarios geográficos, al igual que lo hicieron históricamente la cartografía, la literatura o la fotografía (Nuñez et al., 2021).

El objetivo es examinar cómo se articula el imaginario antártico a través de las imágenes que circulan en plataformas digitales, y cuáles podrían ser sus efectos materiales, simbólicos y políticos. Este trabajo forma parte de una investigación interdisciplinar en el marco de la tesis para el Magíster en Investigación para la Creación Artística, cruzando perspectivas de la geografía, el arte y la cultura visual.

Fuente de financiamiento: Tesis Magister en Investigación para la Creación Artística.

Ciencias Sociales y Humanidades

Humanidades y ciencias sociales antárticas en Chile: revisión y agenda de investigación

Gustavo Blanco*, José Barrena, Ximena Vergara & Alberto Harambour

Universidad Austral de Chile

gblanco@uach.cl

Se realizó una revisión sistemática de la literatura indexada sobre Chile desde las ciencias sociales y humanidades antárticas con el objetivo de identificar los principales temas de investigación vinculados al interés de Chile en la Antártica. La metodología empleada se estructuró en cuatro etapas secuenciales, lo que permitió asegurar el rigor y la transparencia en los procesos de selección y análisis documental. En total, se examinaron 39 artículos, los cuales fueron clasificados en cuatro categorías temáticas: geopolítica, educación, análisis literario, y estudios culturales y vida cotidiana.

El análisis de estos trabajos reveló importantes vacíos de conocimiento en relación con problemáticas contemporáneas relevantes para la investigación antártica desde una perspectiva de las ciencias sociales y las humanidades. A partir de estas brechas, se propone una agenda de investigación orientada a tres ejes principales: (1) las redes globales de alimentación basadas en la extracción de recursos marinos; (2) los impactos del turismo en la Antártica; y (3) los alcances y significados de la investigación científica en el continente.

Se espera que esta agenda contribuya a orientar futuras investigaciones en humanidades y ciencias sociales, así como a informar el desarrollo de políticas públicas tanto a nivel nacional como internacional en el continente antártico.

Fuente de financiamiento: Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), IDEAL 15150003

Ciencias Sociales y Humanidades

La ciencia antártica y su impacto en jóvenes: ¿cuáles son los temas más investigados por estudiantes de Chile?

Jessica Alejandra Paredes Soto*, Andrea Peña Aguirre, Camila Buvinic Buvinic, Reiner Canales Cabezas & Constanza Jiménez Contreras

Instituto Antártico Chileno

jparedes@inach.cl

Comprender la forma en que la ciencia polar es percibida por los jóvenes es crucial para estimular el conocimiento y protección futura de la Antártica. Por ello, desde hace 22 años, el Instituto Antártico Chileno (INACH) promueve la ciencia polar entre estudiantes de enseñanza media a través de la Feria Antártica Escolar (FAE), en la que deben formular una propuesta de investigación antártica. Esto requiere la elección de un tema pertinente y de un aprendizaje metodológico, herramientas significativas para iniciarse en la ciencia. Para entender los temas de interés de los equipos e identificar las áreas con mayor potencial, se analizaron las propuestas de los 88 equipos seleccionados al concurso entre los años 2020 a 2024. Los resultados evidencian un gran interés en estudiar la Antártica desde las ciencias naturales (80 %), muy superior a los enfoques desde las ciencias sociales (10 %) y el desarrollo tecnológico (10 %). De acuerdo a las líneas de investigación del Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN), las propuestas estudiantiles de investigación presentadas a la FAE, se alinean principalmente a: 1) Estado del ecosistema antártico, 2) Umbrales antárticos: resiliencia y adaptación del ecosistema, 3) Cambio climático y 4) Biotecnología. Esto revela la necesidad de estrategias que diversifiquen las temáticas abordadas para ampliar el acceso y la participación de estudiantes con interés en otras disciplinas.

Fuente de financiamiento: Programa Feria Antártica Escolar.

Ciencias Sociales y Humanidades

Contaminación química antártica y gobernanza multinivel: problemas globales, respuestas nacionales

Lucía Leyton Aracena*

lucia.leyton.a@gmail.com

La presencia de contaminantes orgánicos persistentes (COPs) en la Antártica evidencia las limitaciones de los regímenes internacionales para prevenir la contaminación transfronteriza. Este estudio analiza cómo dos Estados Parte del Convenio de Estocolmo sobre COPs, Noruega y Chile, implementan sus compromisos nacionales en relación con esos contaminantes, y cómo dicha implementación incide indirectamente en la protección del ecosistema antártico. A través de un enfoque cualitativo-comparado, se utilizaron entrevistas semiestructuradas y análisis documental para identificar los factores nacionales que explican diferencias en la capacidad de cumplimiento. El estudio se fundamenta en las teorías de gobernanza multinivel y policéntrica, que describen sistemas donde la autoridad se distribuye entre múltiples niveles (supranacional, nacional, regional y local) y actores diversos, que colaboran en la gestión de problemas comunes. Los resultados muestran que Noruega logra incidir en la regulación global de los COPs y extender su monitoreo hasta el continente blanco. En contraste, Chile enfrenta desafíos técnicos e institucionales en la implementación, a pesar de ser una fuente documentada de contaminación hacia la Antártica. Este estudio propone que la gobernanza ambiental antártica depende ampliamente de las políticas nacionales, y que su protección efectiva requiere más capacidad institucional de los Estados antárticos que diseño normativo internacional.

Fuente de financiamiento: FONDECYT Regular N°1210946.

Ciencias Sociales y Humanidades

Punta Arenas y la Antártica: recorridos urbanos para una identidad compartida

Marcelo Astorga*

Proyecto Nodo Antártico

m.astorga@nodoantartico.cl

Esta ponencia reflexiona sobre el circuito histórico antártico de Punta Arenas como una infraestructura simbólica destinada a mediar entre ciudad y territorio antártico. En su concepción, este circuito funciona como un lugar de memoria (Nora, 1984), un soporte urbano que fija y transmite el relato de la ciudad como "puerta de entrada" a la Antártica. Sin embargo, el actual deterioro de señaléticas y fragmentación expresada en las calles de Punta Arenas, interrumpen esa función, generando un vacío en la experiencia cotidiana del vínculo territorial. Desde la noción de imaginario geográfico, la Antártica habita en Punta Arenas no tanto por presencia física, sino por conexión y evocación simbólica: en señaléticas de calles, monumentos e instituciones. Estudios recientes sobre identidad social antártica (Estrada et al., 2023) muestran que incluso sin contacto directo, los habitantes pueden desarrollar formas de pertenencia a través de imágenes, afectos y narrativas. La ponencia propone leer el circuito no solo como infraestructura turística o educativa, sino como dispositivo de ciudadanía territorial. Recuperarlo no implica solo restaurar señaléticas, sino activar un espacio público donde ciencia, historia y memoria dialoguen con participación social. En tiempos en que es necesario movilizar el conocimiento (Phipps, 2016) sobre el territorio antártico, repensar y fortalecer estos recorridos urbanos es fundamental para sostener una identidad antártica compartida, activa y promotora de la investigación científica.

Fuente de financiamiento: Nodo Antártico.

Ciencias Sociales y Humanidades

Antartikanos: una experiencia para recrear la identidad antártica

Marcelo Astorga*

Proyecto Nodo Antártico

m.astorga@nodoantartico.cl

Esta ponencia reflexiona sobre el proyecto Antartikanos (2017), impulsado por INACH y CORFO, como una experiencia clave en la construcción de una identidad antártica desde artesanos y artesanas del sur de Chile. A través de objetos, Antartikanos articuló una forma de "ser antártico" anclada en sus productos y procesos creativos. Esta propuesta dio cuerpo a un imaginario geográfico que buscaba habitar el territorio polar no como destino remoto, sino como una experiencia compartida y sentida. El análisis se centra en cómo estas prácticas resignifican el territorio antártico desde lo simbólico, mediante lenguajes que integran conocimientos y estéticas locales. Sin embargo, el proyecto también evidenció un límite estructural: su débil proyección comercial. La falta de sostenibilidad en la circulación de sus productos muestra que la identidad no se construye solo con relatos, sino también con materialidades vivas, mediaciones económicas e infraestructuras de difusión. Como advierte García Canclini (1990), la cultura simbólica necesita entrar en la lógica de la circulación para generar apropiación social. A partir de esta experiencia, el proyecto Nodo Antártico, en el marco de sus talleres participativos abrió un espacio para que Antartikanos integren estos aprendizajes a la Hoja de Ruta del proyecto y contribuir a una reflexión colectiva sobre los vínculos entre cultura, territorio e identidad antártica.

Fuente de financiamiento: Nodo Antártico.

Ciencias Sociales y Humanidades

Educación antártica para fortalecimiento de políticas públicas: ¿Cómo sumamos el sexto continente a los planes educativos?

Nadia Politis*, Constanza Barrientos, Eric Silva, Carolina Gajardo, Antonia Díaz, Marcos Balcázar, Elie Poulin & Julieta Orlando

Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile (UCh); Asociación Chilena de Periodistas y Profesionales para la Comunicación de las Ciencias (ACHIPEC); Universidad Andrés Bello (UNAB); Universidad Bernardo O'Higgins (UBO)

npolitis@institutobase.cl

En un escenario global marcado por el cambio climático y la crisis de la biodiversidad, iniciativas que contribuyan a concientizar sobre la protección del ecosistema antártico cobran especial relevancia, no solo desde la investigación científica, sino también desde la formación ciudadana. Y pese a que los actuales Objetivos de Aprendizaje (OA) de MINEDUC, no consideran la educación antártica entre sus contenidos, un esfuerzo colaborativo busca destacar el valor estratégico, ecológico y pedagógico del continente blanco en el ámbito de la educación chilena, bajo el concepto de "Antártica: laboratorio de talentos del futuro".

Visión de un continente blanco que no solo es objeto de estudio, sino plataforma para proyectar nuevas vocaciones: explorar glaciares, investigar ecosistemas, diseñar sensores remotos, aplicar inteligencia artificial, estudiar derecho antártico, comunicar ciencia, desarrollar materiales para condiciones extremas y enseñar desde enfoques interculturales. Formar estos talentos implica incorporar contenidos polares al currículum, capacitar en educación antártica y promover experiencias pedagógicas interdisciplinarias.

Así, la presente exposición busca compartir aprendizajes colectivos, y un creciente interés nacional por fortalecer la presencia de la Antártica en los contenidos escolares y en las políticas educativas a través del libro "Educación antártica en Chile: Experiencias, aprendizajes y proyecciones" como una necesidad de visibilizar diversas perspectivas e iniciativas educativas.

Fuente de financiamiento: Programa ICM-ANID, ICN2021_002.

Ciencias Sociales y Humanidades

Uso de IA para el fortalecimiento de imaginarios colectivos sobre la Antártica

Nadia Politis*, Constanza Barrientos, Elie Poulin & Julieta Orlando

Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile (UCh); Asociación Chilena de Periodistas y Profesionales para la Comunicación de las Ciencias (ACHIPEC); Universidad Andrés Bello (UNAB); Fundación Coalición de Jóvenes Antárt

npolitis@institutobase.cl

La inteligencia artificial (IA) ofrece oportunidades únicas para revitalizar y expandir los imaginarios colectivos sobre la Antártica, especialmente entre nuevas generaciones y nativos digitales. A través de herramientas como generadores de video, imagen, voz y chatbots, es posible llevar el conocimiento antártico a lenguajes visuales, interactivos y emocionales, acercando este territorio simbólico a públicos que no tienen contacto directo con él.

Este enfoque permite representar historias, paisajes y valores antárticos en formatos como cortometrajes generativos, experiencias inmersivas, videojuegos o filtros de redes sociales, facilitando una conexión sensible y contemporánea con la Antártica. En ciudades como Punta Arenas, donde la identidad antártica es tangible, la IA puede amplificar esta narrativa hacia nuevas audiencias globales.

La experiencia con la capacitación "IndustrIA: Inteligencia Artificial Generativa para la Creación Audiovisual", del Centro para la Revolución Tecnológica en Industrias Creativas (CRTIC), busca compartir el cruce entre cultura, tecnología y territorio para democratizar el acceso al imaginario polar, integrar lenguajes juveniles y fomentar una cultura antártica transgeneracional.

La IA se proyecta, así como un instrumento estratégico para fortalecer vínculos simbólicos con el continente blanco y construir una narrativa visual y emocional relevante para el siglo XXI. Este concepto puede ser base para políticas públicas, residencias creativas o proyectos educativos para el fortalecimiento cultural con mirada de futuro.

Fuente de financiamiento: Programa ICM-ANID, ICN2021_002.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Hindcasting biomass decline of key fishery species under stressors in NW Patagonian ecosystem.

Angel Farid Mondragón Kemper*, Luis Outeiro, Nelson Valdivia & Jonathan Arcos

angel.mondragon@alumnos.uach.cl

Climate change and overfishing affect the biodiversity and functionality of marine ecosystems. This study examines their combined impact on key commercial fisheries in the Los Lagos marine ecosystem (40.15°S–44.14°S; 72.5°W–75°W), a globally significant seafood production area and one of Chile's most productive fishing zones. The region supports extensive pelagic and benthic fisheries, offering broader lessons for managing heavily exploited marine systems. Using an ecosystem approach, we applied Ecopath with Ecosim trophic models to assess the effects of marine temperature variability and fishing pressure on species consumption dynamics over 30 years (1995–2023). The initial 1995 model depicted a developing ecosystem dominated by top-down control from killer whales (*Orcinus orca*) and South American sea lions (*Otaria byronia*). Simulations successfully reconstructed the biomass trajectories of most commercial species, highlighting declines driven by trophic cascades, overfishing, and thermal variability. These pressures altered the trophic structure, increasing mesopredators while reducing small pelagic fishes and plankton. This study deepens our understanding of the mechanisms behind fishery collapses in systems without ecosystem-based management and underscores the need for sustainable approaches to marine resource governance.

Fuente de financiamiento: Sin financiamiento.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Sistemática filogenética y modelado de nicho para delimitar la distribución de *Abatus* en áreas Subantárticas

Camila Neder*, Fernando Moya, María José Frugone, Angie Díaz, Pablo C. Guerrero & Elie Poulin

Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Chile, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile; Institute of Ecology and Biodiversity (IEB), Chile; Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Chile

cneder@institutobase.cl

Los estudios filogenéticos proporcionan un marco comparativo esencial para la identificación precisa de ocurrencias, fundamental en grupos con alta incertidumbre taxonómica como ciertos invertebrados bentónicos. El género *Abatus* presenta una clasificación basada en morfología, con relaciones evolutivas poco conocidas. Entre sus 11 especies reconocidas, *A. agassizii, A. cavernosus y A. cordatus*, comparten rasgos ecológicos y morfológicos. Disponer de datos taxonómicos confiables es clave para estudios de caracterización y comparación de nichos, aunque las bases de datos globales suelen carecer de datos filogenéticos, dificultando inferencias robustas. Para evaluar la actual distribución potencial de Abatus en áreas Subantárticas y Antárticas, se desarrollaron modelos (SDM) con ocurrencias de GBIF, OBIS y muestras en terreno asociadas con variables ambientales de BioOracle. Mediante el marcador mitocondrial COI, se identificaron especímenes y se delimitó una agrupación monofilética entre las tres especies mencionadas. Esto permitió mejorar la identificación de registros y ampliar las ocurrencias para modelado del grupo monofilético y por clado. Calibraciones específicas y modelos ensamble por clado identificaron batimetría, salinidad y temperatura como variables clave, con respuestas diferenciadas. Este estudio destaca la importancia de integrar sistemática y biogeografía en la curaduría de datos para generar proyecciones ecológicas confiables en regiones sensibles a cambios ambientales.

Fuente de financiamiento: ANID - Programa Iniciativa Científica Milenio ICN2021_002.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Variabilidad espacio-temporal de las comunidades bacterianas asociadas a Macrocystis pyrifera

Camilo Muñoz Moya*, Daniela F. Soto, Pirjo Huovinen & Iván Gómez

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.,

camilo.munoz03@alumnos.uach.cl

Los bosques subantárticos de *Macrocystis pyrifera* albergan comunidades bacterianas complejas. En el Estrecho de Magallanes, estudios centrados en la variabilidad local de la microbiota han indicado que las interacciones bacterias-algas están influenciadas por procesos específicos del sitio y tipo de lámina. Sin embargo, la influencia de la estacionalidad en esta región de alta latitud sigue siendo poco explorada. En este estudio, se utilizó la secuenciación del gen ARNr 16S para caracterizar la diversidad y composición bacteriana, evaluando cómo la variación temporal influye sobre la microbiota en distintos tipos de lámina y sitios, comparando muestras recolectadas en marzo (final del verano) y agosto (invierno austral). Los resultados revelan perfiles bacterianos distintos según sitio, tipo de lámina y época de muestreo, con cambios en la diversidad β y una dominancia consistente del filo Proteobacteria. Además, se identificó un núcleo bacteriano estructurado espacial y temporalmente, compuesto principalmente por Proteobacteria (59–86%) y Bacteroidota (13–40%), según el tipo de lámina y fecha de muestreo. Gammaproteobacteria dominó en agosto (57%), mientras que en marzo co-dominó con Bacteroidia (~40% cada uno). Estos hallazgos destacan el papel de la variación temporal como factor clave en la estructuración de la microbiota de *M. pyrifera* en ambientes subantárticos.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1201069, FONDECYT N°1241571, FONDAP IDEAL N°15150003.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Dinámica estacional oceanográfica y del microplancton en Punta Santa Ana, Estrecho de Magallanes

Catalina Montory Rodríguez*, Humberto González, Ricardo Giesecke, Luis Bedriñana-Romano, Valeska Vásquez-Lepio & Carla Mellado.

Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

catalina.montory.r@gmail.com

Este estudio presenta la primera serie de tiempo quasi mensual (2018–2023) realizada en el Estrecho de Magallanes (EM), específicamente en la estación Punta Santa Ana (zona central del EM: 53°38'S; 70°5'O). Se analizaron muestras de agua a cinco profundidades (0, 5, 10, 25 y 50 m) para caracterizar la composición y estructura del microplancton (microzooplancton y microfitoplancton) en términos de abundancia y concentración de clorofila-a total, mediante microscopía y fluorometría. Se midieron variables ambientales físicas (temperatura, radiación PAR, velocidad del viento) y químicas (salinidad, nitrato, ácido silícico y ortofosfato). Los resultados muestran una marcada estacionalidad: la concentración máxima de clorofila-a se registra en diciembre de cada año (3–14 mg m^{-3}), correlacionada positivamente con la radiación PAR y el ácido silícico. La abundancia de microplancton refleja este patrón, dominada por diatomeas céntricas (89.8%), seguidas por diatomeas pennales (6.7%), pequeños flagelados (2.3%) y dinoflagelados (0.6%). La dinámica del microplancton responde a patrones sucesionales de regiones templadas. Este estudio proporciona una línea base ecológica clave para comprender la variabilidad estacional de la zona central del EM, en un contexto de cambio climático y creciente presión antrópica en esta región subantártica.

Fuente de financiamiento: FONDAP N°15150003.

Hacia una mejor comprensión de la dispersión a gran distancia (LDD) mediada por rafting: estudios de caso desde el océano Austral.

Claudio González-Wevar*, Ceridwen Fraser, Elie Poulin & Hamish Spencer

Laboratorio de Genómica y Ecología Molecular Antártica y Subantártica (LAGEMAS), Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Instituto Milenio BASE (Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos); Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile; Department of Marine Science, University of Otago, Dunedin, Nueva Zelanda; Department of Zoology, University of Otago, Dunedin, Nueva Zelanda

claudio.gonzalez@uach.cl

El rafting es un proceso clave que influye sobre la distribución y conectividad de especies marinas. Los escenarios sobre rafting no siempre dan cuenta de aspectos relacionados a los ciclos de vida o en su frecuencia y temporalidad. Ilustramos estas aspectos usando organismos marinos someros del Océano Austral (OA) donde el rafting claramente subyace a sus patrones de distribución. Algunos gasterópodos del OA muestran evidencia de conectividad reciente y frecuente entre poblaciones distantes. En contraste, otros grupos han experimentado eventos raros de dispersión a gran distancia (LDD) donde el rafting habría permitido la colonización ocasional de nuevos territorios. Tales diferencias se encuentran asociadas a variaciones en rasgos de historia de vida. Paradójicamente, especies que carecen de etapas de dispersión de vida libre son más adecuadas para LDD. El éxito del rafting se asocia a la durabilidad de la balsa, las tolerancias térmicas, movimientos en la posición de los frentes oceanográficos y la frecuencia e intensidad de eventos extremos como tormentas. La biogeografía de invertebrados del Hemisferio Sur entrega valiosa información sobre LDD por rafting y rompecabezas biogeográficos por ser develados. Nuevas herramientas genómicas y de modelamiento oceanográfico prometen explicaciones más detalladas del rafting en la biogeografía del OA.

Fuente de financiamiento: FONDECYT Regular N°1210787, Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos Mi-BASE ICN2021_002, FONDAP IDEAL N°15150003.

Distribución en el mar del lobo marino sudamericano y el lobo fino austral en el sur de Chile

Gerard Lecourt*, Luis Bedriñana-Romano, Andrea Piñones & Rodrigo Hucke-Gaete

Universidad Austral de Chile

gerard.lecourt@alumnos.uach.cl

El lobo marino sudamericano (*Otaria byronia*, LMS) y el lobo fino austral (*Arctocephalus australis*, LFA) son depredadores de alto nivel trófico, para los cuales existe poca información sobre sus patrones de distribución en el mar. Este estudio tiene como objetivo evaluar dichos patrones en la Patagonia norte de Chile, utilizando datos recolectados entre 2009 y 2019 mediante cruceros dedicados al estudio de mamíferos marinos que aplicaron técnicas de muestreo a distancia. Se ajustaron modelos de distribución de especies incorporando variables oceanográficas y batimétricas. El análisis incluyó el ajuste de la curva de detección en función de variables de observación, y la aplicación de modelos aditivos generalizados para estimar la distribución espacial. Los resultados muestran diferencias en la distribución del LMS y el LFA. Para el LMS, se identificaron áreas de agregación en el Seno de Reloncaví y en las cercanías del Parque Nacional Chiloé; mientras que el LFA presentó una gran área de agregación en el Canal Moraleda. Estas diferencias podrían estar relacionadas con la distribución y abundancia de sus presas. El estudio de la distribución en el mar mediante modelos predictivos permite identificar áreas críticas y generar insumos clave para la conservación frente a crecientes presiones antrópicas.

Fuente de financiamiento: Centro Ballena Azul, Centro IDEAL, Copas COASTAL.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Rasgos morfo-funcionales y características bio-ópticas de macroalgas intermareales subantárticas a través de una zonación vertical

Jaime Loaiza Baldovino*, Ivana Lukic, Dayane Osman, Pirjo Huovinen & Iván Gómez

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel, Alemania; Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

jaime.f.loaiza.b@gmail.com

Se estudiaron las características morfológicas, bio-ópticas y fotoquímicas de 17 especies de macroalgas subantárticas de la costa de Valdivia (39ºS; 73ºO). Las algas fueron agrupadas en tres categorías taxonómicas (Phaeophyceae, Chlorophyta y Rhodophyta), 4 grupos morfo-funcionales (filamentosa, foliosas, ramificadas, coriáceas) y 3 niveles de zonación (supralitoral, mesolitoral e infralitoral). Para cada individuo de cada especie, un set de variables fueron medidas, incluyendo tamaño y grosor del talo, contenido de pigmentos, características fotosintéticas (basadas en curvas P-I) y la absortancia espectral, entre otros. A lo largo de la distribución vertical, en el supralitoral, especies de talo fino tuvieron las mayores concentraciones de pigmentos por unidad de masa (hasta 48 mg/L de Chl a en *Ulva intestinalis* o *Chaetomorpha* sp.). En el infralitoral, especies con talo masivo como *Macrocystis pyrifera* y *Durvillaea incurvata* mostraron mayores eficiencias fotosintéticas y una alta absortancia de radiación fotosintéticamente activa (sobre 90 %). Estas diferencias determinaron un gradiente en los coeficientes de absorción (αλ) estimado usando valores de reflectancia, donde las algas con morfología gruesa tuvieron mayor αλ comparado con aquellas de talo fino. Considerando la cobertura de algunas especies, estos datos pueden ser útiles para estimar parámetros de biomasa y productividad, así como para validar imágenes de estudios de teledetección.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1241571, FONDECYT N°1242028, FONDAP N°15150003.

Estimación satelital de cobertura fraccional de bosques subantárticos de huiro: enfoque metodológico

Joseba Iribarren Lineros*, Alen Miranda, Iván Gómez, Pirjo Huovinen & Gerardo Soto.

Instituto de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile., Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL)

josebairibarren@gmail.com

El huiro, *Macrocystis pyrifera*, forma bosques submarinos que sustentan la biodiversidad y protegen las costas. La región patagónica austral alberga algunos de los bosques de huiro más extensos y prístinos del planeta, pero su ubicación en estas zonas remotas limita su estudio. Si bien la teledetección ha ganado interés en los últimos años como herramienta de mapeo para la distribución de huiro, existen aún grandes desafíos metodológicos para su aplicación. En el presente estudio, se estimó la cobertura fraccional de los bosques de huiro para el Estrecho de Magallanes mediante análisis de mezcla espectral aplicado a imágenes TOA de Sentinel-2. Utilizando composiciones de color para fotointerpretar áreas con huiro, superficie terrestre y agua, se crearon endmembers para la estimación de mezclas espectrales. Se reconocieron las fracciones a nivel de pixel de estas tres coberturas, con una distribución del error que se minimiza en zonas cubiertas por agua, y maximiza en la superficie terrestre. Esta técnica permite la detección a escala sub-pixel de las distintas fracciones, representando una mejora sobre técnicas utilizadas actualmente para la estimación de cobertura de algas, y contribuyendo a comprender la dinámica espaciotemporal de estos ecosistemas en el contexto de cambio climático.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1241571, 1242028, FONDAP IDEAL Nº15150003.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Estructura comunidades zooneustónicas en áreas periglaciales de la Región de Magallanes, Chile

Juan Cañete*, Javier Díaz Ochoa, Tania Figueroa Delgado & Camila Mella

Dpto. Ciencias y Recursos Naturales, Facultad Ciencias, Universidad Magallanes, Punta Arenas, Chile

ivan.canete@umag.cl

Se describen las comunidades zooneustónicas recolectadas entre los años 2010 y 2024 en fiordos con glaciares (FG), comparando con comunidades zooneustónicas de canales y plataforma continental externa de la Región de Magallanes (48°36' S, 56°30' O; RM), Chile. Las condiciones oceanográficas en FG se caracterizan por baja salinidad y temperatura, generándose gradientes Este-Oeste en tamaño (microzooplancton a macrozooplancton), abundancia (millones a miles de individuos m-3), riqueza de taxa superiores (2 a 12), patrones de alimentación (filtración ciliar a carnívora/filtración por apéndices setosos), y ausencia a alta representación meroplancton como en términos de diversidad de tipos esqueletos (quitina/celulosa a quitina, celulosa, calcáreo, silíceo). La influencia de los glaciares en la RM sobre la capa neustónica se extiende hasta 30 km y existen diferencias en la composición, estructura de la comunidad y condiciones oceanográficas entre FG asociados al Campo de Hielo Sur y aquellos asociados al brazo occidental del Estrecho Magallanes y Seno Almirantazgo. Se propone que comunidades y especies zooneustónicas representan un excelente trazador biológico para desarrollar vigilancia del cambio climático en la zona austral de Chile. Se destaca el aporte del programa Cimar Fiordos (Cimar 16, 2010; Cimar 20, 2014, Cimar 25, 2019 y Cimar 27, 2024) al estudio del neuston magallánico.

Fuente de financiamiento: Cruceros Cimar Fiordos y Cruceros Red Universidades Publicas para la vigilancia cambio climático en Chile.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Filogenómica del género *Deschampsia* (Poaceae) en los Andes y las regiones australes

Micaela Conejeros Palma*, Jorge Chiapella, Tamara Contador, Angie Díaz, Isabel Larridon, Alicia Marticorena, Beatriz Meriño, Patricio Medina , Jeremie Morel, Julieta Orlando & Pablo C. Guerrero.

Programa Iniciativa Científica Milenio – ICN2021_002

micaela.cnjrs@gmail.com

Deschampsia (Poaceae) es un género de gramíneas adaptadas al frío, ampliamente distribuido en las regiones gélidas del hemisferio sur, incluyendo los Andes, regiones subantárticas y la Antártica. Las relaciones evolutivas entre sus taxones australes permanecen ambiguas, en parte por la escasa representación genética de especies en regiones extremas. Esta investigación tiene como objetivo inferir las relaciones evolutivas entre especies de Deschampsia distribuidas en estas regiones, con el fin de detectar patrones asociados a su distribución a lo largo de un gradiente latitudinal. Se seleccionaron 58 muestras, incluyendo tejido fresco recolectado en terreno y material de herbario proveniente de colecciones nacionales e internacionales (CONC, KEW, P) y se obtuvieron secuencias de ADN mediante la técnica de Target Sequencing con el set de sondas Angiosperms353, que permite capturar 353 genes conservados y filogenéticamente informativos. Los datos fueron procesados mediante herramientas bioinformáticas (FastQC, Trimmomatic, HybPiper, MAFFT), analizados con RAxML-NG bajo un enfoque de máxima verosimilitud. Los resultados revelan agrupamientos entre especies y se identifican patrones de divergencia genética que sugieren una estructuración filogenética coherente con procesos de expansión hacia latitudes más australes, lo que aporta al entendimiento de los mecanismos evolutivos involucrados en la colonización de ambientes extremos.

Fuente de financiamiento: ANID - Programa Iniciativa Científica Milenio ICN2021_002, Fondo Basal FB210006.

Áreas de forrajeo y caracterización de patrones de buceo del elefante marino del sur

Tomás Olivares Monares* & Luis Bedriñana-Romano

Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

tomas.olivares02@alumnos.uach.cl

El elefante marino del sur (*Mirounga leonina*) es un depredador superior considerado centinela de ecosistemas australes. Este estudio analizo los patrones de buceo y el uso de hábitat de seis individuos marcados mediante dispositivos CTD-SRDL en enero de 2024, en la colonia de Bahía Jackson, Magallanes. Se aplicaron Modelos de Markov para predecir el comportamiento (Forrajeo y Tránsito) y conocer su relación con variables oceanográficas. Los resultados arrojaron más de 18.000 perfiles de buceos y trayectorias superiores a 8.000 km. Se revelaron patrones fuertemente variados a lo largo de sus trayectorias y comportamientos, presentando zonas de forrajeo concentradas dentro de la plataforma continental y al interior del seno Almirantazgo. La configuración batimétrica y el gradiente termal modularon la probabilidad de cambio de estado, profundidad y duración de buceo. Este estudio representa la primera caracterización espacio-temporal de elefantes marino del sur provenientes de una colonia en Magallanes, aportando información

Fuente de financiamiento: ANILLO ATE N°220033.

Efecto de una pluma de agua dulce sobre la estructura termohalina de la columna de agua en la Zona Central del Estrecho de Magallanes

Vicente Aravena Yañez*, José Garcés-Vargas & Iván F. Benavides-Martínez

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

vicentearavena13@gmail.com

El Estrecho de Magallanes, es un canal subantártico que conecta los océanos Pacífico y Atlántico y que se divide en 3 zonas: Oriental, Central y Occidental, según sus características oceanográficas y meteorológicas. Este estudio se enfoca en la zona central, influenciada por fuertes vientos del noroeste y diferentes aportes de agua dulce. Entre 2018 y 2022, se analizó la variabilidad estacional de la temperatura y la salinidad en una estación fija, identificando los principales forzantes físicos. Se examinó la dinámica de la salinidad superficial mediante reflectancia oceánica de Sentinel-2, caudal fluvial y datos de viento, a través de un modelo aditivo generalizado con efectos retardados. La temperatura superficial mostró un ciclo estacional, con máximos en verano debido al calentamiento solar y mínimos en invierno. Durante el verano, se observó estratificación térmica, mientras que en invierno fue más homogénea, con inversión térmica asociada a menor radiación solar e intrusión de Agua Subantártica Modificada (MSAAW) procedente del Pacífico, predominando en profundidad. La salinidad superficial disminuyó en invierno por el aporte fluvial y la advección de pluma de agua dulce inducida por el viento. El cambio climático podría alterar estos forzantes físicos, modificando la estructura de la columna de agua y afectando los ecosistemas locales.

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL Nº15150003.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Avances metodológicos para la detección remota de algas de nieve de la Península Antártica.

Alén Miranda Melipillán*, Joseba Iribarren, Pirjo Huovinen, Iván Gómez & Gerardo Soto.

Instituto de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, UACh, Valdivia, Chile

alen.miranda@alumnos.uach.cl

La Antártica es una región muy sensible al cambio climático. El aumento de la temperatura acelera el derretimiento de la nieve, creando condiciones favorables para la proliferación de algas de nieve. Su ciclo de vida puede afectar las propiedades ópticas de la nieve, lo que disminuye el albedo, acelerando aún más el derretimiento. El monitoreo satelital es una herramienta emergente para el seguimiento de estos hábitats lejanos y de difícil acceso. Sin embargo, las condiciones climáticas a menudo restringen la disponibilidad de datos, limitando y distorsionando la visibilidad de los procesos de superficie en la nieve. El objetivo del presente trabajo fue mejorar las técnicas de detección de algas superficiales de la nieve antártica. Para reducir los efectos de la gran variabilidad de coloración y saturación de los niveles digitales de las imágenes satelitales, se desarrolló una metodología con algoritmo de ajuste de histogramas. Nuestros resultados presentan un avance en la detección de algas de nieve en sus estados fotosintéticos (verdes) y dormantes (rojos) para una gran cantidad de imágenes satelitales (p. ej. Sentinel, Landsat). Esta metodología será utilizada para explorar la fenología de algas de nieve en diferentes regiones de la Península Antártica y su respuesta al cambio climático.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1242028, FONDECYT N°1241571, FONDAP IDEAL Nº15150003.

Filogenia Molecular y Biogeografía de *Callochiton* (Mollusca: Polyplacophora) en el Océano Austral y región Subantártica de Sudamérica

Beatriz Pérez Valencia*, Claudia Maturana, Christian M. Ibáñez, Erika Mutschke, Carlos Ríos, Elie Poulin & Sebastián Rosenfeld.

Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Universidad de Chile.

beatrizdelpilar@gmail.com

Callochiton es un género de poliplacóforos ampliamente distribuido en las costas del mundo. En el Océano Austral y la provincia Magallánica se encuentran cuatro especies: *C. puniceus*, exclusiva de Sudamérica; *C. steinenii*, de las islas Georgias del Sur; y *C. bouveti* y *C. gaussi*, presentes en la Península Antártica e islas adyacentes. Para comprender los procesos asociados a la diversificación del género en el Océano Austral y reconstruir sus patrones biogeográficos históricos, se reconstruyó una filogenia molecular basada en marcadores mitocondriales (16S y COI) y nucleares (18S y H3), mediante análisis de Máxima Verosimilitud e Inferencia Bayesiana, junto con estimaciones de tiempos de divergencia. Los resultados revelaron la existencia de dos clados dentro de *Callochiton*: uno Sudamericano y otro Antártico. La divergencia entre ambos habría ocurrido tras la separación de los continentes Antártico y Sudamericano y el inicio de la Corriente Circumpolar Antártica (~30 Ma), sugiriendo un proceso vicariante. En Sudamérica, *C. puniceus* presentó dos linajes altamente divergentes, sugiriendo una posible nueva especie no descrita para Magallanes. En el clado antártico, la divergencia entre *C. bouveti* y *C. steinenii* habría ocurrido durante el Mioceno Tardío, producto de un evento de dispersión a larga distancia, posiblemente mediante rafting. Por último, no se detectó divergencia molecular entre *C. bouveti* y *C. gaussi*, por lo que proponemos una posible sinonimia entre ambas especies.

Fuente de financiamiento: INACH DG_10-22, INACH RT-07-20, ANID-Programa Iniciativa Científica Milenio ICN2021_002, ANID/BASAL FB210018.

Análisis de la dieta de *Mirounga leonina* (Antártica), mediante isótopos estables y acidos grasos.

Catalina Olavarria* & Alicia Guerrero

Instituto de Biología, Universidad de Valparaiso, Chile

catalina.olavarria.ly@gmail.com

Estudiar la dieta del elefante marino del sur (*Mirounga leonina*), un depredador tope, es clave para comprender su rol ecológico. Este estudio evaluó su alimentación y posibles diferencias entre sexos mediante análisis de isótopos estables (pelo) y ácidos grasos (grasa) en 55 individuos muestreados durante la muda en Isla Rey Jorge (Península Antártica). Se aplicaron modelos Bayesianos MixSIAR para estimar la dieta. El modelo de isótopos estables reveló una dieta generalista con alta variabilidad en peces y cefalópodos, reflejando probablemente la migración corta post-reproductiva. En contraste, el modelo de ácidos grasos indicó una dieta dominada por peces nototénidos, mictófidos y en menor grado cefalópodos, representando un periodo más prolongado (migración larga hasta la muda) debido a la lenta renovación de la grasa. La baja contribución de cefalópodos en los ácidos grasos podría estar subestimada, ya que los lípidos predominantes en estos organismos son usados como reservas durante el ayuno. Solo los ácidos grasos mostraron diferencias entre sexos, sugiriendo una posible segregación de nicho a largo plazo. En cambio, los isótopos no mostraron diferencias, lo que sugiere que ambos sexos podrían estar accediendo a recursos similares durante la migración corta. Se recomienda profundizar en estudios sobre solapamiento trófico entre sexos.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°3180433.

El género Nacella como modelo para estudios multidisciplinarios en el Océano Austral

Claudio González-Wevar*, Marcelo Lizama, Alejandro Kamke, Karina Ayala, Gustavo Contreras, Guillaume Schwob, Julieta Orlando, Juliana Vianna, Eduardo Pizarro & Elie Poulin

Laboratorio de Genómica y Ecología Molecular Antártica y Subantártica (LAGEMAS), Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Instituto Milenio BASE (Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos; Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

claudio.gonzalez@uach.cl

El presente proyecto es una iniciativa del Instituto Milenio BASE (ICN2021_002) que ha permitido desarrollar un estudio multidisciplinario utilizando análisis genómicos, morfológicos y fisiológicos en lapas del Océano Austral (OA) pertenecientes al género *Nacella*. El objetivo principal de este proyecto es comprender de mejor manera las bases genómicas asociadas al origen y la diversificación de este grupo en distintas provincias antárticas y subantárticas del OA. Actualmente, ya se cuenta con los genomas de referencia de *N. concinna* y *N. clypeater* obtenido por secuenciación híbrida (Nanopore y MGI) y genomas obtenidos por MGI en el resto de las especies del género. Además, se han secuenciado (MGI) los genomas de tres especies del género hermano *Cellana*.

Se presentan análisis mitogenómicos preliminares en *Nacella* que corroboran estudios anteriores en el género. Además, análisis basados en marcadores tradicionales mtADN (COI) y de SNPs muestran el impacto de los ciclos glaciales del Cuaternario sobre los patrones de diversidad y estructura genética en poblaciones de la lapa Antártica *N. concinna*. Junto con esto, resultados comparativos de los microbiomas en especies de *Nacella* sugieren que los hospederos podrían compartir parte de su trayectoria evolutiva con sus simbiontes intestinales del género *Psychrobacter*.

Fuente de financiamiento: FONDECYT Regular N°1210787, Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos Mi-BASE ICN2021_002, FONDAP IDEAL.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Microdiversidad revela aislamiento geográfico de bacterias metanotróficas en lagos Antárticos

Diego Ahumada*, Guillaume Schwob, Julieta Orlando & Léa Cabrol

Universidad de Santiago de Chile

diego.ahumadam@usach.cl

Los lagos de altas latitudes, sujetos a rápidos cambios de temperatura, son importantes contribuyentes al ciclo del metano. Las bacterias metanotróficas lacustres desempeñan un rol clave al mitigar las emisiones atmosféricas de metano mediante la oxidación. Comprender la biogeografía y diferenciación genética fina dentro de OTUs metanotróficas (basadas en el gen 16S) es fundamental, ya que su distribución y variabilidad genética pueden influir en su capacidad de respuesta ante cambios ambientales. Evaluamos la microdiversidad y estructura filogeográfica de bacterias metanotróficas en lagos de Antártica, Sub-Antártica, Siberia y Alaska, para detectar señales de aislamiento geográfico no evidentes a nivel de OTU.

Analizamos comunidades microbianas de 536 muestras (agua/sedimento) mediante secuenciación masiva del gen del ARNr 16S. Identificamos OTUs metanotróficas, se caracterizó su distribución biogeográfica y, en las OTUs compartidas entre regiones, se evaluó la microdiversidad mediante oligotipificación y se estimó su estructura filogeográfica.

Las bacterias metanotróficas mostraron composiciones distintas según el hábitat: gammaproteobacterias aeróbicas dominantes en agua y Methylomirabilaceae anaeróbicas en sedimento. A nivel de microdiversidad, el sedimento presentó mayor diversidad genética. Entre las OTUs compartidas, la mayor estructura filogeográfica se observó entre la Antártica y las demás regiones, evidenciando diferenciación genética fina y aislamiento geográfico de los lagos antárticos.

Fuente de financiamiento: ANID – Programa Iniciativa Científica Milenio ICN2021_002.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Ecogenómica de virus de ARN marinos de Chile y la Antártica

Diego Beecher Figueroa*, Jean-Baptiste Ramond, Ricardo Palma, Alejandro Maass & Beatriz Díez Moreno

Pontificia Universidad Católica de Chile

dfbeecher@gmail.com

Los virus de ARN desempeñan un rol fundamental en la ecología oceánica, regulando la dinámica del plancton y participando en los ciclos biogeoquímicos. No obstante, su diversidad, funciones ecológicas e interacciones con hospederos en ecosistemas marinos costeros y polares aún están pobremente caracterizadas. En el actual contexto de cambio climático, comprender estas interacciones es esencial para evaluar su impacto en la estructura y funcionalidad de las comunidades marinas. Este estudio caracterizó las comunidades virales de ARN en ecosistemas costeros de Chile y la Antártica, usando 340 metatranscriptomas de 6 profundidades en zonas epipelágicas y mesopelágicas en un gradiente latitudinal de 5.200 Km, desde las costas del norte de Chile hasta la Antártica, incluyendo datos de 15 campañas oceanográficas entre 2014 y 2024. La identificación viral usando el marcador molecular ARN polimerasa dependiente de ARN (RdRp), mostró una alta diversidad,con diferencias en la composición a lo largo del transecto, predominando filos como Taraviricota y Paraxenoviricota. Estas variaciones fueron asociadas a la ubicación geográfica, la profundidad en la columna de agua y parámetros ambientales como la temperatura y clorofila. Además, se están caracterizando los genes metabólicos auxiliares (AMGs) con el fin de evaluar su posible rol en la modulación de metabolismos.

Fuente de financiamiento: Millennium Institute Center for Genome Regulation, ANID–MILENIO-ICN2021_044, ANID FONDAP N°1523A0002, INACH RT_04-19, Centerfor Mathematical Modeling (CMM) BASAL fund FB210005 for center of excellence from ANID-Chile.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Dinámica espacial y temporal de la pesquería de krill antártico en oportunidades de pesca

Gabriela Torretti Cortes* & Luis Cubillos Santander

Magister en Ciencias con Mención en Pesquería, de la Universidad de Concepción

ga.torretti.gt@gmail.com

La pesquería de krill antártico (*Euphausia superba*) se desarrolla en zonas específicas del Océano Austral, donde los buques tienden a operar repetidamente en áreas de alta concentración del recurso. En este estudio se analizó la variabilidad espacio-temporal de la tasa de captura (CPUE) en oportunidades de pesca recurrentes, utilizando datos de un buque comercial entre 2017 y 2024 en las subáreas 48.1 y 48.2. Las oportunidades de pesca recurrentes se definieron mediante un análisis de agrupamiento espacial de lances, y la CPUE se modeló con modelos bayesianos jerárquicos espacio-temporales ajustados con INLA. Se incluyeron variables ambientales (temperatura, batimetría, viento) y operacionales (profundidad de arrastre, distancia, rumbo, velocidad), junto con un efecto espacial dinámico.

Los resultados mostraron mayores tasas de captura y menor variabilidad interanual en 48.1, destacando las oportunidades E y F. En 48.2, la CPUE fue más baja y heterogénea, con mayor sensibilidad a la distancia de arrastre. La inclusión del efecto espacial fue clave para capturar la estructura entre subárea. Estos hallazgos aportan evidencia sobre la influencia del ambiente y del comportamiento operativo en la eficiencia pesquera, con implicancias relevantes para la gestión espacialmente explícita de esta pesquería.

Fuente de financiamiento: Tesis de Magister.

Estructura filogenética del microbioma bacteriano en esponjas de la Antártica

Génesis Parada-Pozo*, Susana Rodríguez-Marconi, Philippe Loustau, Diego Gajardo & Nicole Trefault

Centro GEMA - Genómica, Ecología y Medio Ambiente

genesis.scarleth@gmail.com

Las esponjas marinas son organismos bentónicos clave en los ecosistemas marinos, conocidas por albergar comunidades microbianas específicas que pueden cumplir funciones ecológicas relevantes. En ambientes extremos como la Antártica, donde las condiciones físicas son estables pero severas, las asociaciones entre esponjas y su microbioma podrían reflejar adaptaciones evolutivas profundas. En este estudio caracterizamos el microbioma bacteriano de 77 esponjas de Bahía Fildes, Isla Rey Jorge, Península Antártica, mediante secuenciación masiva de la región V6-V8 del gen 16S rRNA, y lo relacionamos con la filogenia del hospedero reconstruida a partir de marcador molecular mitocondrial cox1.

La identificación taxonómica de las esponjas fue corroborada mediante análisis de espículas. La composición bacteriana fue analizada con enfoques multivariados e inferencia filogenética para evaluar su congruencia con la filogenia del hospedador.

Los resultados muestran que el microbioma bacteriano de esponjas antárticas presenta una estructura específica por especie de esponja, y se sugiere una correlación topológica entre la composición microbiana y la filogenia del hospedador. Este patrón sugiere una posible coevolución o al menos una asociación estable a nivel filogenético en algunas esponjas antárticas. Nuestros hallazgos refuerzan la idea de que las esponjas antárticas albergan microbiomas específicos, lo que aporta nuevos antecedentes sobre las interacciones hospedador-microbioma en ambientes polares.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1230758.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Ingenieros de Hielo: Cómo los Icebergs Esculpen la Vida en el Fondo Marino marino Antártico.

Ignacio Garrido Iriondo*, Heather Hawk, Paulina Bruning, Luis Miguel Pardo & Ladd Erik Johnson

Laboratorio Costero Calfuco and Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

ignacio.garrido@uach.cl

En los ecosistemas acuáticos, las algas a la deriva representan un subsidio fundamental de energía y nutrientes. En las regiones polares, el movimiento de los icebergs perturba el bentos somero de dos maneras: desprendiendo macroalgas del sustrato y, a la vez, formando depresiones en los fondos blandos conocidos como " ice pits". Estos ice pits, observados a profundidades de 12 a 18 metros, acumulan las algas desprendidas, albergando conspicuas comunidades faunísticas. Este estudio caracterizó dichas comunidades y las comparó con el fondo marino circundante, revelando que los ice pits son focos de biodiversidad. Presentan una elevada abundancia y biomasa de fauna, con una riqueza de especies comparable a la de los arrecifes rocosos adyacentes. De las 31 especies identificadas en su interior, la mayoría son móviles y algunas exclusivas de estos hábitats. Por lo tanto, los ice pits, son un rasgo clave en los hábitats submareales de fondos blandos, ya que proporcionan refugio y alimento a una comunidad prominente de invertebrados. Esta investigación destaca el doble papel de la perturbación por hielo —despejando y creando hábitats— en la estructuración de las comunidades bentónicas en altas latitudes, ofreciendo una visión detallada de un ecosistema poco conocido y sentando las bases para futuras observaciones.

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003.

Ecofisiología de macroalgas Antárticas: Avances, estado actual y nuevos desafíos

Iván Gómez* & Pirjo Huovinen

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile

igomezo@uach.cl

En los sistemas costeros antárticos, las macroalgas definen la ecología y procesos biogeoquímicos de estos ecosistemas. Los últimos 25 años reportan considerables avances en el conocimiento de estos organismos. A la bien establecida importancia de las algas pardas endémicas como especies fundacionales y hot spots de biodiversidad, las investigaciones ecofisiológicas han revelado que muchas de ellas muestran tolerancia ambiental más allá de lo esperado considerando los umbrales en que crecen. Es el caso de adaptaciones a temperatura y radiación solar, las macroalgas antárticas exhiben respuestas comparables a especies temperadas lo que plantea importantes interrogantes al proyectar escenarios de cambio climático. La detección de altos niveles de compuestos fenólicos (florotaninos), que están involucrados en múltiples respuestas metabólicas, constituye la principal explicación. Especialmente relevante es el hecho que estas macroalgas que expuestas crónicamente a muy poca radiación UV, y a otros factores de estrés muestran alta tolerancia a este factor. Debido a sus propiedades morfofuncionales estos organismos proveen estabilidad y complejidad al sistema, que puede ser funcional para responder a perturbaciones del cambio climático. Brechas relacionadas con las respuestas a nivel molecular, el rol de microorganismos, mecanismos de aclimatación al invierno polar, o su interacción con especies invasoras requieren aún investigación.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1241571, IDEAL N°1515003.

El lado invisible de *Mycale*: desafíos y avances en el estudio del microbioma de esponjas antárticas

Magdalena Osorio Aliaga*, Ignacio Garrido, Kurt Paschke, César A. Cárdenas & Julieta Orlando

Laboratorio de Ecología Microbiana, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile; Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile; Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

magdalena.osorio.a@gmail.com

Las esponjas antárticas albergan microbiomas altamente especializados que cumplen funciones claves en los ecosistemas bentónicos del océano Austral. Sin embargo, el conocimiento en especies como *Mycale acerata* sigue siendo limitado ya que a pesar de su relevancia ecológica, la composición y funcionalidad de su microbioma ha sido escasamente estudiada, debido en parte, a la existencia de múltiples aproximaciones metodológicas y a la escasa estandarización de protocolos adaptados a las condiciones extremas de Antártica.

Este estudio aborda dicha brecha mediante una evaluación comparativa de metodologías para la conservación de muestras y enfoques de análisis metataxonómico, incluyendo la predicción de funciones ecológicas, con el objetivo de optimizar la caracterización de comunidades microbianas asociadas a esta esponja. Para ello, se utilizaron muestras ambientales recolectadas en Bahía Fildes, Isla Rey Jorge, en la Península Antártica.

Los resultados evidencian que las decisiones metodológicas influyen en las estimaciones de diversidad y permiten identificar combinaciones más robustas para estudios en contextos antárticos. Asimismo, se detectaron linajes bacterianos únicos con funciones potenciales en los ciclos del carbono y del nitrógeno. Este trabajo aporta una línea base metodológica y ecológica clave para avanzar en el estudio de simbiosis microbianas en ecosistemas antárticos que se enfrentan a cambios ambientales.

Fuente de financiamiento: INACH DT_14_23, Beca de Doctorado Nacional N°21221406, Programa Iniciativa Milenio ICM-ANID ICN_2021_002.

Respuestas diferenciales a la salinidad en *Colobanthus quitensis*: un enfoque basado en observaciones

Marely Cuba Díaz*, Rogelio Najera-González, Darío Navarrete-Campos, Gustavo Cabrera, Eduardo Fuentes-Lillo, Marjorie Reyes, Yadiana Ontivero, Touhidur Rahman Anik, Gerardo Alejo-Jacuinde & Luis Herrera-Estrella

Programa de Ciencia Antártica y Subantartica, Universidad de Concepción

mcuba@udec.cl

La salinidad del suelo es un factor de estrés abiótico que provoca importantes pérdidas agrícolas a nivel global, afectando especialmente a regiones vulnerables al cambio climático. La tolerancia a la salinidad es una respuesta multifactorial, que abarca desde adaptaciones celulares hasta interacciones bióticas y abióticas. En la Antártica, un entorno extremo con escasa diversidad vegetal, la salinidad representa un desafío relevante para la vegetación costera, debido a los fuertes vientos y la influencia de la fauna marina. Sin embargo, los mecanismos de tolerancia en este contexto siguen siendo poco estudiados. Se ha demostrado que, en especies halófitas, la exposición al estrés salino varía según su entorno, influenciando sus respuestas adaptativas. *Colobanthus quitensis*, la única dicotiledónea nativa de la Antártica habita ambientes con distintos niveles de salinidad a lo largo de su distribución, antártica y no antártica. Esta especie enfrenta diversas fuentes de salinidad, como rocío marino, mareas altas y oleaje. Nuestra hipótesis propone que las poblaciones expuestas a mareas presentan una mayor tolerancia constitutiva. Análisis bioquímicos y metabolómicos comparativos entre poblaciones apoyan esta idea, posicionando a *C. quitensis* como un modelo valioso para estudiar mecanismos diferenciales de adaptación a la salinidad en ambientes extremos.

Fuente de financiamiento: INACH RT_17_22, ANID FOVI N°230049.

Microbial Fingerprinting of Marine Water Masses in an Antarctic and Hydrographically Complex Area

Mireia Mestre*, Alicia Prior, Camila Marín-Arias, Daniel Ramírez, Emilio Alarcón, Valeska Vasquez, Camila Fernández, Ramiro Logares, Jed Fuhrman, Jesse McNichol, Mark Hopwood & Juan Höfer

Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), Spain

mireia.mestre@mncn.csic.es

Microorganisms are key components of marine ecosystems, yet how water masses influence their distribution remains understudied, especially in remote regions like Antarctica. This study examines microbial communities in the Gerlache-Bismarck Strait, an area with complex hydrography. We analyzed microbial abundance and diversity (prokaryotic and eukaryotic) across depths from 0 to 400 m, covering three size fractions: pico- (0.2–3.0 µm), nano- (3.0–20 µm), and microparticles (20–200 µm). Oceanographic and biogeochemical variables were also recorded. Our results show that water mass type was the primary factor shaping microbial community composition (more than location, depth, particle size, or other environmental variables). Surface waters included Antarctic Surface Water (AASW), Glacier Meltwater (GMW), and Transitional Bransfield Water (TBW), while deeper layers contained Transitional Weddell Water (TWW) and Circumpolar Deep Water (CDW). Each water mass had a unique microbial "fingerprint," defined by descriptors such as core microbiome and tracer microbes. These fingerprints revealed ecological roles linked to biogeochemical processes (e.g., ammonia-oxidizers in CDW) and food webs (e.g., phototrophs in GMW). This study highlights the strong connection between microbial communities and water masses, introducing "microbial fingerprinting" as a valuable framework for understanding microbial biogeography and ecosystem function in marine systems.

Fuente de financiamiento: INACH RG_49-19, FONDAP IDEAL N°15150003, COPAS Coastal ANID FB210021, FONDECYT regular N°1211338, FONDECYT-Postdoctorado N°3190369, Ramón y Cajal fellowship (RYC2021-031946-I) funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033 and the European Union«NextGenerationE

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Los frentes oceánicos del Paso de Drake determinan la estructura y actividad de procariotas

Nayla Serey Suil*, Julieta Orlando & Léa Cabrol

Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile

nayla.serey@ug.uchile.cl

En el Océano Austral se observan fuertes cambios ambientales latitudinales producto de la Corriente Circumpolar Antártica (ACC), que está compuesta por frentes que generan zonas con características fisicoquímicas diferenciables. Entre ellos, el Frente Polar Antártico (APF) es el responsable de las alteraciones fisicoquímicas más abruptas en una corta distancia, mientras que el frente del límite sur de la ACC (sBdyACC) delimita con las aguas subcero que rodean el continente blanco, condiciones desafiantes para los microorganismos. En este trabajo se caracterizaron las comunidades procariotas tanto presentes (DNA) como activas (cDNA) en el Océano Austral, entre Ushuaia y el Mar de Weddell a través del Paso de Drake, recolectando y filtrando 102 muestras de agua superficial y secuenciando amplicones de la región V4-V5 del gen del rRNA 16S. En ambas fracciones de la comunidad (presente y activa) se obtuvo una menor diversidad en las comunidades procariotas que habitan entre el APF y sBdyACC. Ambas también difieren según las zonas definidas por los frentes, siendo más distintas aquellas separadas por el APF, pese a su mayor cercanía geográfica, e identificándose taxa diferencialmente abundantes entre zonas. Ese trabajo demuestra el rol clave del APF en la dispersión de los microorganismos.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1112672, ICN2021_02, Ponant Cie – LCC.

Lagos Antárticos como centinelas de cambios ambientales

Pirjo Huovinen* & Iván Gómez

Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile., Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

pirjo.huovinen@uach.cl

Los ecosistemas de agua dulce de la Antártica Marítima son altamente vulnerables a los cambios que están ocurriendo en su entorno, principalmente el rápido derretimiento de la nieve y hielo aledaños. En este estudio se utilizó al Lago Kitiesh como ecosistema modelo para examinar los cambios ambientales y globales en la Península Fildes, Isla Rey Jorge. Análisis de imágenes satelitales y aplicación de modelos basados en series de datos meteorológicos permitió reconstruir la fenología del hielo del lago durante las últimas cuatro décadas. Los resultados apuntan a una fuerte variación interanual en el momento y duración del período de aguas abiertas asociado con las condiciones climáticas. Mediciones in situ revelaron las características físico-químicas de este lago oligotrófico y el uso de herramientas genómicas y matrices ambientales permitieron describir la diversidad de microorganismos y su funcionalidad, destacando una red microbiana basada en bacterias. Dentro de los eucariontes, las microalgas que habitan el lago y la nieve circundante fueron relevantes. Finalmente, estos análisis revelaron la importancia de la interconectividad entre ecosistemas de agua dulce, terrestres y los marinos, que permiten entender un poco mejor el papel de la criósfera y sus dinámicas en procesos costeros antárticos que están siendo afectados por el cambio climático.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1242028, FONDECYT N°1201053, FONDAP IDEAL Nº 15150003.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Antarctic toothfish digestive tract microbiome: Structure and signals of compromised body condition

Rodolfo Rondon*, Francisco Santa Cruz, Alejandro Font, César A. Cárdenas, Magdalena Osorio-Aliaga, Graciela Iturra & Marcelo González

Expositora: Magdalena Osorio-Aliaga

Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas, Chile

rrondon@inach.cl

The Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) is the largest fish species in the Southern Ocean, playing a key role as a top predator with a generalist diet, structuring demersal ecosystems. The microbiome of the fish digestive tract is essential to fish health, influencing metabolism and tissue condition. Different compartments of the digestive system host different and specialized prokaryotic communities, however this has not been well studied on Antarctic species. Here, we studied digestive tracts from Antarctic toothfish split in foregut, midgut, and hindgut compartments, as well as the pyloric caecum and faeces. Prokaryotic DNA was extracted from each tissue, and the 16S ribosomal locus was amplified and sequenced using Illumina MiSeq technology. Prokaryotic composition varied across sections, exhibiting different relative abundances of dominant operational taxonomic units (OTUs). Communities differed markedly from those identified in faeces. In some individuals, high abundances of disease-associated OTUs suggested compromised health. Analyses also revealed significant differences in beta diversity between faeces and all compartments, with the latter showing lowest alpha diversity. Principal component analysis showed a gradient in axis 1 of the microbiome, from anterior to posterior compartments, ending with the faeces compartment. Results underscore compartmentalization of digestive tract and its potential for detecting disease.

Characterization of the microbiota of humpback whale skin and seawater in the Indian sector of the Antarctic

Tatsuya Isoda, Aída I. Murillo-Herrera, Claudio A. Moraga, Luis A. Pastene & Valeria Souza. Expositor: Claudio A. Moraga*

Centro de Estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia y Antártica (CEQUA), Punta Arenas, Chile; Institute of Cetacean Research (ICR), 4–5 Toyomi-cho, Chuo-ku, Tokyo 104–0055, Japan; Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México; Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México

claudio.moraga@cequa.cl

Humpback whales of Stock D breed off south-western Australia and feed in the Indian sector of Antarctica. Although there are studies of whale skin microbiota for stock G that feed on western Antarctica Peninsula, there is a gap of knowledge for the feeding ground of Stock D. The aim of this study was to investigate the microbiota composition of both humpback whales' skin and surrounding seawater near and far from the pack-ice from the Indian sector of Antarctica (70°E to 90°E, south of 60°S). Whale skin biopsy and seawater samples were obtained during a dedicated sighting survey in summer 2024. DNA sequences of the 16 rRNA gene were used. Results indicated that the whale skin microbial community was mostly composed of the phylum Pseudomonadota (92%) with dominance of Moraxellaceae and the genus *Psychrobacter* (85%). The seawater microbial community was also dominated by the phylum Pseudomonadota (63%), members of the Pelagibacterales like Clade Ia (SAR11; 14%), followed by Bacteroidota (37%) with the genus *Polaribacter* (18%). Microbial alpha diversity of skin and seawater was different. A dbRDA analysis showed that, microbial community of whale skin was significantly structured by pack ice proximity and host sex, while in seawater samples, pack ice proximity and temperature were the leading factors.

Fuente de financiamiento: ANID - R20F0009 awarded to CEQUA. AIM-H graduate scholarship CVU827448 from CONAHCyT/SECIHTI. ICR funding of JASS-A program and laboratory analyses of samples used in this study.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Monitoreo de la biodiversidad marina en Bahía Fildes, Península Antártica mediante el análisis de ADN ambiental en una temporada estival.

Valeria Prieto Álvarez*, Paulina Carimán, Guillaume Schow, Paulina Bruning & Leyla Cárdenas

Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

valeria.prieto@uach.cl

El cambio climático y el aumento de actividades humanas, como el tráfico marítimo vinculado al turismo, generan impactos significativos en los ecosistemas marinos de la Península Antártica. El aumento de la temperatura, el deshielo y la posible introducción de especies no nativas amenazan la biodiversidad local. Para abordar estos desafíos, este estudio utilizó el análisis de ADN ambiental (eDNA) mediante metabarcoding del gen nuclear 18S rRNA para caracterizar la biodiversidad marina de metazoos en Bahía Fildes (62°05'S; 57°56'W). Se recolectaron 54 muestras de agua de mar en tres sitios, a tres profundidades, y en dos periodos de la temporada de verano (diciembre 2021 - marzo 2022). Los resultados revelaron diferencias espaciales y cambios en la composición de especies a lo largo del verano, con un aumento de la diversidad en marzo respecto a diciembre. Asimismo, se detectaron especies no reportadas previamente en Antártica, incluida una potencialmente invasora (*Mytilus edulis*), lo que sugiere un posible efecto del tráfico marítimo en el ecosistema local. Estos hallazgos resaltan la efectividad del eDNA como herramienta para monitorear la biodiversidad marina y aportan información genética valiosa sobre especies antárticas, contribuyendo a fortalecer estrategias de conservación en un contexto de cambio ambiental acelerado.

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003, INACH MG_16-23, FONDECYT N°1241069.

Tolerancia fisiológica de la microalga de nieve antártica *Chlorominima collina* a variaciones ambientales: potencial para sobrevivir en nuevos hábitats

Vicente Fernández Flores*, Dayane Osman, Iván Gómez & Pirjo Huovinen

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile., Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

vicente.fernandez01@alumnos.uach.cl

Se evaluó la tolerancia de la microalga de nieve *Chlorominima collina* (Gálvez sp. nov.) frente a variaciones ambientales para conocer si es capaz de ocupar nuevos hábitats en escenarios de cambio climático en la Antártica. En el lago Kitiesh (Isla Rey Jorge, Antártica) temperaturas 25 °C, fotosíntesis y crecimiento se vieron afectados de forma irreversible. Confirmando su carácter psicrófilo, el alga mostró un crecimiento y rendimiento fisiológico óptimo durante 20 días a 2°C, pero la exposición a 20°C causó un efecto negativo irreversible. En cuanto a la salinidad, *C. collina* mostró tolerancia fisiológica entre 10-15 PSU, que disminuyó cuando la temperatura se elevó a 9 °C. Aunque el crecimiento fue mayor en pH alcalino, el pH no afectó el rendimiento fisiológico. Por otro lado, alto contenido de nutrientes tuvo efectos positivos sobre *C. collina*, mientras las condiciones oligotróficas fueron limitantes. Esto sugiere que su desarrollo podría estar limitado por nutrientes en ambientes lacustres antárticos.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1242028, FONDAP IDEAL Nº 15150003.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Otolith shape variability and bilateral symmetry in toothfish *Dissostichus mawsoni* in the Ross Sea.

Yanara Figueroa Gonzalez*, Mauricio F. Landaeta, Federico Márquez, Francisco Santa Cruz & César A. Cárdenas .

Instituto de Fomento Pesquero

yanara.figueroag@gmail.com

Variations in environmental and genetic factors, as well as ontogeny, condition, and growth, can influence otolith shape. The otolith shape can provide valuable information for stock discrimination and fisheries management. Additionally, bilaterally symmetrical structures such as otoliths may exhibit increased fluctuating asymmetry under environmental stress or display directional asymmetry. In order to study ontogenetic trends in the shape and symmetry of the otoliths of commercially harvested Antarctic toothfish *Dissostichus mawsoni*, a total of 220 adult were collected in the Ross Sea in Antarctica, between December 2019 and January 2020. Left and right sagittal otoliths were photographed, and 8 landmarks , along with 16 semi-landmarks were digitized. Principal Component Analysis indicated that most morphological variation occurred in the ventral region, the rostrum, and the post-rostrum. Ontogenetic allometry was low (2.19%) but significant, represented by the appearance of a ventral lobule in the largest specimens. The morphospace described by the PCA suggests that fluctuating asymmetry was more relevant than directional asymmetry. Age- and size-selective fishing may cause strong selective pressure, which has been shown to produce detectable genetic changes in harvested species. Our results showed that otolith morphology offers a cost-effective way of obtaining valuable life history information for fishery management

Fuente de financiamiento: INACH RT_08-18, NCN2023_004, ATE220033, INACH AMP N°2409052.

Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas

Microbial Adaptation to Geothermal Extremes: The Interstitial Thermal Anomaly Sites of Deception Island as a Model of Ecosystem Resilience

Aparna Banerjee*, Natalia Fierro-Vásquez

Functional Polysaccharides Research Group, Instituto de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chile, Talca, Chile

aparna.banerjee@uautonoma.cl

Deception Island, one of the two active volcanoes in Antarctica, provides a unique natural laboratory for understanding the resilience and adaptation of microbial communities in extreme geothermal environments. This study provides the first comprehensive community-level analysis of all interstitial thermal anomaly sites across the island, offering key insights into microbial life in Antarctic geothermal habitats. Conducted during two consecutive Chilean and Spanish Antarctic expeditions (2022–2023), our study analysed interstitial sediment samples from eight different fumarolic and thermal anomalous sites in triplicate. Environmental parameters, including nutrients, heavy and trace metals, greenhouse gases, stable isotopes, and physicochemical conditions, were assessed alongside 16S rRNA community gene sequencing. The results revealed highly diverse and spatially variable microbial communities, dominated by phyla such as Cyanobacteria, Proteobacteria, and Actinobacteriota, as well as several Archaea, with site-specific occurrences of Desulfobacterota and Calditrichota. Multivariate analyses indicated that microbial structure was significantly shaped by temperature, available carbon , CO_2 levels, and some trace metals. These findings highlight the remarkable adaptive strategies of microbial communities inhabiting extreme and fluctuating geochemical gradients, emphasising their ecological resilience amid global climate change. Furthermore, the geothermal ecosystems of Deception Island serve as valuable terrestrial analogues for potential life-supporting environments beyond Earth, underscoring the importance of documenting and preserving this fragile polar microbial biodiversity.

Fuente de financiamiento: INACH RT_24-21.

Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas

Mecanismos de especiación en pingüinos papúa: cambios genómicos y dinámicas demográficas

Daly Noll*, Julián F. Quintero-Galvis, Alex Di Genova, Miguel Allende & Juliana A. Vianna

Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos; Instituto Milenio Centro de Regulación del Genoma; Universidad de Chile, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias

dalynoll@gmail.com

La especiación en ambientes polares se encuentra influenciada por una interacción compleja entre el aislamiento geográfico, la historia demográfica y modificaciones en la arquitectura genómica. En el Océano Austral, estas dinámicas cobran especial relevancia debido a la acción de los frentes oceánicos y a los efectos de eventos climáticos históricos. Este estudio examina los mecanismos genómicos que subyacen a la divergencia entre linajes crípticos de pingüinos papúa, ampliamente distribuidos en regiones antárticas y subantárticas. Para ello, se generó un genoma de referencia mediante tecnología de lectura larga (ONT) y se analizaron datos de resecuenciación a nivel poblacional. A partir de modelos coalescentes, se evaluaron diferentes escenarios demográficos, incluyendo cuellos de botella, expansión reciente, migración ancestral y aislamiento prolongado. Además, se exploró el potencial papel de las variantes estructurales (SVs) como elementos asociados al reforzamiento del aislamiento reproductivo y a la divergencia genómica. Los resultados preliminares indican que los distintos contextos demográficos han dejado señales detectables en el genoma y que algunas SVs se localizan en regiones altamente diferenciadas entre especies. Este trabajo aporta al conocimiento de los procesos microevolutivos que dan origen a la biodiversidad marina del Océano Austral, especialmente en un escenario de cambios ambientales acelerados.

Fuente de financiamiento: Milenio BASE, Milenio CRG, FONDECYT-Postdoctorado 3240563, 1000 Genomas Chile.

Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas

Efecto dominante de la irradiación UV y atenuante de la temperatura en el alga de nieve antártica *Chlorominima collina*: un enfoque fisiológico y transcriptómico.

Francisca Elizabeth Gálvez Hernández*, Iván Gómez, Andrea X. Silva, Álvaro Figueroa & Pirjo Huovinen

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile., Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile; Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; AUSTRAL-omics, Vicerrectoría de Investigación, Desarrollo y Creación Artística, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

franciscaelibethgalvez@gmail.com

La criósfera antártica presenta adversas condiciones para los organismos, cuya sobrevivencia está basada en el desarrollo de especializadas estrategias adaptativas. Las algas de nieve tienen la capacidad de florecer en un ambiente frío con alta exposición a la radiación UV. En este estudio, evaluamos las estrategias de aclimatación a 24 horas de radiación UV en baja (2 °C) y alta temperatura (8 °C) de la alga de nieve *Chlorominima collina* aislada del glaciar Collins, Península Antártica. Independiente de la temperatura, la exposición a UV resultó en una disminución significativa de la eficiencia fotoquímica medida como fluorescencia (Fv/Fm), denotando el efecto dominante de este factor. A nivel transcripcional, en ambas temperaturas la UV sobre-regula vías de transducción y procesamiento de información genética, enriqueciendo la reparación del ADN, la respuesta a estrés químico y la actividad antioxidante. Aunque el aumento a 8 °C no mitigó el daño fisiológico inducido por UV, hubo una reducción de 1294 genes expresados respecto del tratamiento a 2 °C, implicando una reducción en la regulación de la respuesta molecular, sugiriendo un efecto atenuante a 8 °C. Nuestros resultados evidencian las estrategias que despliega un alga para sobrevivir en la nieve y sus implicancias frente al cambio climático.

Fuente de financiamiento: INACh DG_12-19, FONDECYT N° 1242028, FONDAP IDEAL N°1515003.

Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas

Respuestas bioquímicas y moleculares de musgos antárticos al cambio climático en Isla Rey Jorge, Islas Shetland del Sur.

Gustavo E. Zuñiga*, Sharon Robinson, Melinda Waterman, Andrea Areas & Rodrigo Contreras

Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile (USACH), Chile, Universidad de Wollongong, Australia; Securing Antarctica's Environmental Future (SAEF)

gustavo.zuniga@usach.cl

La vegetación antártica, en particular los musgos, está siendo impactada por el cambio climático. Este estudio de nueve años (2015-2023) realizado en la Isla Rey Jorge (Glaciar Collins e Isla Ardley), Islas Shetland del Sur, analizó las respuestas bioquímicas y moleculares de dos especies abundantes: *Sanionia uncinata* y *Polytrichastrum alpinum*. Se monitorearon factores ambientales clave como la radiación UV-B, la temperatura del aire y del musgo, el contenido de agua y la humedad relativa.

Los resultados mostraron que el calentamiento y la radiación UV-B tienen un efecto limitado en el desarrollo de ambos musgos. Sin embargo, la humedad del suelo, menor en Isla Ardley que en el glaciar Collins, afecta significativamente a estas especies. A pesar de su tolerancia a la desecación, ambas presentan una disminución en su cobertura.

Las dos especies emplean estrategias bioquímicas y moleculares distintas para enfrentar el aumento de temperatura y radiación UV-B. En *S. uncinata*, se observó un aumento en la actividad de enzimas antioxidantes, mientras que en *P. alpinum* incrementaron las moléculas antioxidantes, manteniendo el equilibrio oxidativo. Además, ambas especies acumularon compuestos que filtran la radiación UV-B, protegiéndose de sus efectos dañinos.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N° 1140189, INACH RT_14-17 y IN_01-21.

El pingüino papúa (*Pygoscelis papua*) como modelo para el estudio de ecosistemas y biodiversidad antártica

Juliana Vianna*, C. Ulloa-Contreras, D. Noll, G. Mejías, L. Cabrol, J. Orlando, L. Krüger & A. Vianna

Instituto Milenio de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto Centro de Regulación del Genoma (CRG) Programa de Magíster en Ecología y Evolución, Universidad libre de Ámsterdam, Aix Marseille University, CNRS, IRD, Mediterranean Institute of Oceanography (MIO), Marseille, Francia., Universidad de Chile, Instituto Antártico Chileno (INACH)

jvianna@uc.cl

El pingüino papúa se distribuye en regiones antárticas y subantárticas, coexistiendo con otras especies del género *Pygoscelis* en la Península Antártica. A diferencia de otras aves y de los propios pingüinos papua subantárticos, sus poblaciones antárticas han aumentado en abundancia y distribución, convirtiéndolo en un modelo idóneo para comprender cómo las aves polares responden a condiciones ambientales cambiantes. En este estudio abordamos tres dimensiones clave: adaptación genómica, fisiología asociada al forrajeo, y microbiota cloacal. En el análisis genómico reveló señales genómicas de adaptación local del linaje antártico en genes relacionados con percepción visual, termogénesis y adipogénesis, coherente con adaptaciones a la alta variabilidad de luz y temperaturas polares.

A nivel fisiológico, comparamos pingüinos papúa y barbijo mediante parámetros sanguíneos (lactato, triglicéridos, glucosa, corticosterona, inmunoglobulinas y leucocitos), observando variación según especie, año y etapa reproductiva. Los pingüinos papúa mostraron estrategias de forrajeo más breves, sugiriendo menor esfuerzo relativo durante la reproducción. Finalmente, la microbiota cloacal mostró comunidades microbianas distintas entre especies de *Pygoscelis* con un núcleo compartido. La disimilitud microbiana se correlacionó con la distancia filogenética del hospedero, evidenciando filosimbiosis. Estos resultados posicionan al pingüino papúa antártico como un modelo poderoso para estudiar respuestas integradas al cambio ambiental en aves antárticas.

Fuente de financiamiento: ANID - Programa Iniciativa Milenio BASE ICN2021_002.

Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas

Understanding the Genomic Signatures of Notothenioid Subantarctic Colonization and Adaptation

María José Frugone Wielandt*, María José Frugone, Maxime Policarpo, Frederic Schedel, Fabrizia Ronco, Eduardo J. Pizarro, Virginie Ricci, Mathias Hüne, Juan C. Opazo & Walter Salzburger

Facultad de Medicina y Ciencia, Universidad San Sebastián, Valdivia, Chile, Zoological Institute, Department of Environmental Sciences, University of Basel, Basel, Switzerland; Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Chile; Evolution of Sensory and Physiological Systems, Max Planck Institute for Biological Intelligence, Martinsried, Germany; Millennium Institute Center for Genome Regulation (CGR), Santiago, Chile; Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile; Center for Integrative Genomics, University of Lausanne, Lausanne, Switzerland; Fundación Rewilding Chile, Puerto Varas; Integrative Biology Group, Valdivia, Chile

mariajosefrugone@gmail.com

Notothenioid fishes (Notothenioidei) are mainly found in the Antarctic and subantarctic regions. The Antarctic marine environment is characterized by its cold temperatures, high oxygen levels, and variable salinity levels. The subantarctic region experiences higher and fluctuating temperatures, lower oxygen levels, and a narrower range of salinity variation. The radiation of notothenioids in the Antarctic was triggered by evolutionary innovations and adaptations that contributed to their diversification. However, the environmental stability of the Antarctic environment and the relaxation of some selective pressures likely caused changes in biological functions that are conserved in other vertebrates inhabiting more variable environments. Despite this, notothenioid fishes have managed to recolonize the subantarctic and more temperate areas independently on several occasions. To understand the genomic mechanisms underlying their colonization and adaptation to the Subantarctic environment, we analyzed the genomes of 19 notothenioid species from different regions. Our results reveal the signature of positive selection on several genes associated with development, morphogenesis, and metabolic processes.

Fuente de financiamiento: FONDECYT postdoctoral N°3210182, University of Basel.

Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas

Efectos del estrés térmico en el erizo subantártico *Abatus cavernosus* y su microbiota intestinal

Mélanie Delleuze*, Gaspar Mejías, Guillaume Schwob, Luis Vargas-Chacoff, Kurt Paschke, Karin Gérard, Elie Poulin & Léa Cabrol

Universidad de Chile

melanie.delleuze@gmail.com

En el contexto actual de cambio climático, los cambios ambientales extremos, como las olas de calor, impactan profundamente los ecosistemas costeros, alterando la fisiología de los organismos y la dinámica de su microbiota asociada. Comprender sus respuestas a las variaciones térmicas es, por tanto, fundamental. *Abatus cavernosus* es un erizo depositívoro subantártico que actúa como bioturbador clave, favoreciendo la oxigenación del sedimento y la remineralización de nutrientes. Mediante experimentos evaluamos el efecto de incrementos de temperatura sobre la fisiología y la microbiota intestinal de *A. cavernosus*. Se realizaron dos experimentos; uno de exposición sostenida durante un mes y otro que simuló olas de calor de seis días. Medimos el consumo de oxígeno como indicador fisiológico del metabolismo del hospedero y caracterizamos las comunidades bacterianas intestinales mediante metabarcoding del gen 16S ARNr en distintos tiempos de los experimentos. Los resultados muestran un incremento en la tasa metabólica con el aumento de la temperatura, acompañado de cambios en la composición de la microbiota intestinal y una mayor variabilidad interindividual. Estos hallazgos evidencian que tanto *A. cavernosus* como su microbiota son sensibles a la temperatura, y sugieren que la variabilidad microbiana podría representar un mecanismo de plasticidad, resistencia y/o resiliencia del hospedero.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1211672, DT_05-23, ICN2021_002.

Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas

Evolución y conectividad en octocorales cohabitantes: diferencias filogeográficas entre *Alcyonium spp* y *Primnoella spp*

Paulina Brüning*, Leyla Cárdenas & Phillippe Archaumbault

Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Universidad Austral de Chile; Université Laval, Québec, Canada

paulinabruning@gmail.com

El ambiente marino antártico posee una historia geológica y climática única que ha favorecido la evolución de una notable diversidad de especies. Frente al actual escenario de calentamiento global, comprender la historia evolutiva de especies es clave para anticipar el impacto del cambio climático sobre el funcionamiento de los ecosistemas. Los corales blandos son componentes abundantes de las comunidades bentónicas del Océano Austral, reconocido como hotspot de biodiversidad. En este estudio se analizaron dos géneros de octocorales, *Alcyonium* spp. y *Primnoella* spp., a lo largo de ~2.700 km entre el sur de Sudamérica (Metri, cerca de Puerto Montt) y la Península Antártica (Base Rothera, Bahía Margarita). Se utilizaron secuencias de ADN (cox1, mtMutS, 16S y 28S rDNA) para realizar análisis filogenéticos, delimitación de especies y estimaciones de tiempo de divergencia. Ambos géneros presentaron una marcada diferenciación genética entre regiones. *Alcyonium* comenzó su diversificación hace aproximadamente 41 millones de años, mientras que *Primnoella* lo hizo hace ~52 Ma, indicando que ambas han persistido in situ bajo condiciones ambientales cambiantes. Además, *Alcyonium* mostró fuerte estructuración genética y haplotipos exclusivos por localidad, lo que sugiere baja conectividad. En contraste, *Primnoella* presentó un solo haplotipo ampliamente distribuido, indicando alta conectividad y capacidad de dispersión.

Fuente de financiamiento: FONDAP N°1515003, FONDECYT N°1241069.

Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas

Vigilancia de IAAP H5N1 en la Antártica: Resultados Preliminares de la Temporada 2024–2025

Victor Neira*, David Gajardo, Gabriela Muñoz, Matthias Cabrera, Monserrat Rantul, Cristian Torres, Barbara Quezada, Danny Fuentes, Valentina Aravena, Douglas Krause & Marcelo Gonzalez.

Expositor: Marcelo Gonzalez.

Universidad de Chile

vneiraram@gmail.com

La influenza aviar de alta patogenicidad (IAAP) A/H5N1 clado 2.3.4.4b constituye una amenaza emergente de alto impacto para la sanidad animal, la salud pública y la conservación de la biodiversidad. A comienzos de 2024, se confirmó por primera vez su presencia en el continente antártico. En este estudio, presentamos hallazgos preliminares de un programa de vigilancia activa implementado durante la temporada 2024–2025, en el marco de una colaboración entre el Instituto Antártico Chileno (INACH) y la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile (FAVET).

Durante diciembre de 2024 se establecieron laboratorios móviles de PCR en tiempo real en las bases O'Higgins y Escudero, lo que permitió realizar diagnóstico molecular directamente en terreno. Paralelamente, se llevaron a cabo campañas de muestreo a bordo del buque Betanzos, abarcando múltiples especies y matrices ambientales. En total, se recolectaron 1.472 muestras: 757 fecales ambientales, 41 provenientes de cadáveres y 674 hisopos y sueros de pingüinos clínicamente sanos.

La detección del virus de influenza A fue confirmada mediante qPCR, identificándose el clado 2.3.4.4b de IAAP H5N1 en 16 escúas muertas (*Stercorarius antarcticus*), 2 lobos marinos antárticos (*Arctocephalus gazella*) y en muestras fecales de escúas aparentemente sanas. Estos hallazgos indican una circulación

Fuente de financiamiento: RT-08-21.

Talleres

Fotografía: Gonzalo Bertolot

V Seminario Mujeres en Ciencia Antártica: una mirada regional desde América Latina

En su quinta edición, el seminario Mujeres en Ciencia Antártica busca visibilizar las brechas de género en la investigación y logística polar, así como destacar la significativa contribución de las mujeres en diversas líneas de trabajo científico y logístico en el continente blanco.

La actividad incluye la presentación de estadísticas actualizadas que evidencian las brechas persistentes en participación y liderazgo femenino en la ciencia antártica chilena. Luego la presentación del Pasaporte Morado, una herramienta desarrollada por el Instituto Antártico Chileno (INACH) que reúne los principales protocolos de denuncia y promueve el conocimiento y aplicación del código de conducta antártico. Este documento busca concientizar sobre la prevención de situaciones de violencia, acoso y abuso, fomentando entornos seguros y respetuosos en contextos polares.

Posteriormente, un panel regional con investigadoras y profesionales logísticas de Chile y América Latina, comparten con una mirada regional, sus trayectorias, estrategias y aprendizajes desde el trabajo en terreno en la Antártica. Este espacio promueve una reflexión colectiva sobre los desafíos estructurales, culturales e institucionales que persisten, así como sobre los avances y oportunidades emergentes para avanzar hacia una mayor equidad en el ámbito polar.

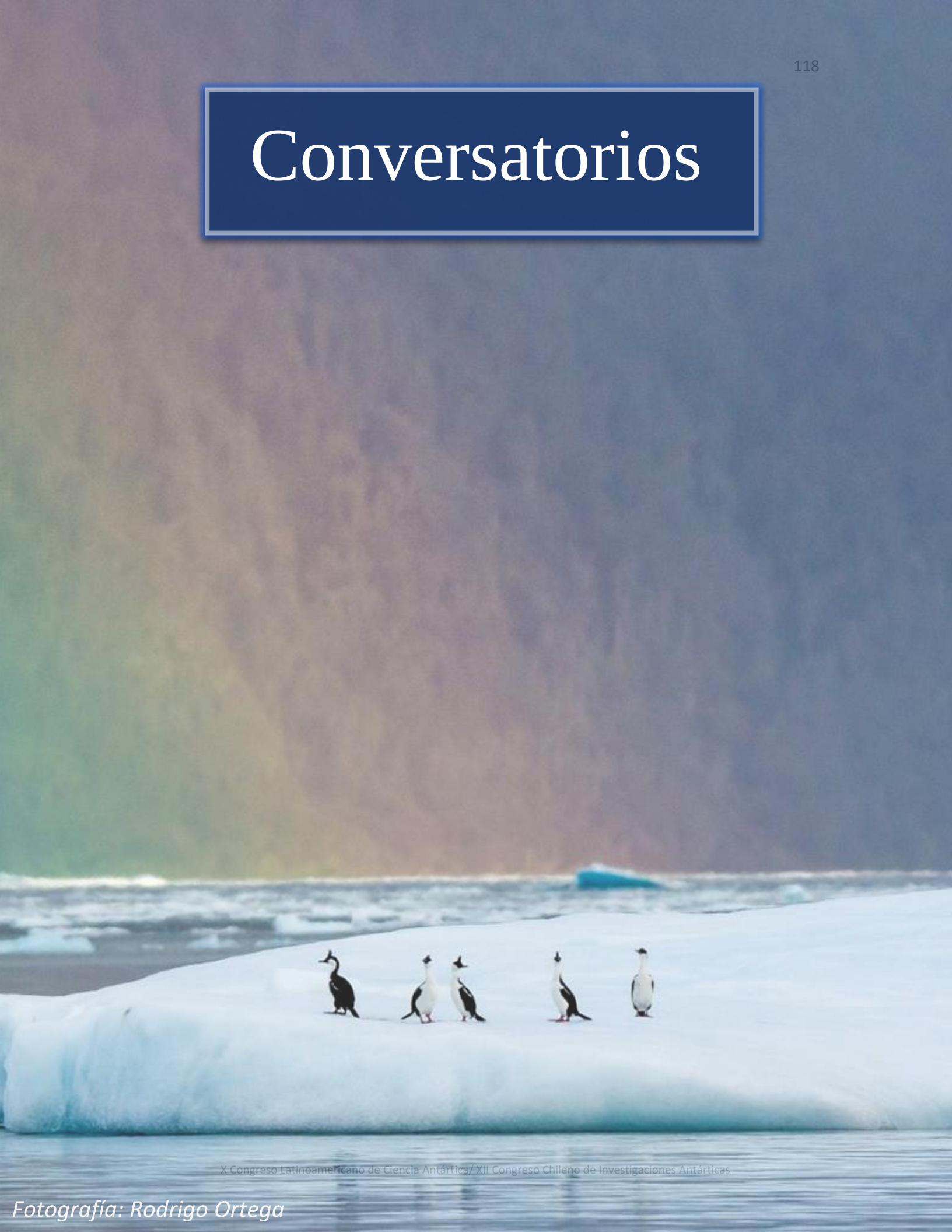
Coordinador: Francisco Santa Cruz

Puente Polar: conectando trayectorias, experiencias y futuros polares

La ciencia, y en particular la ciencia antártica, no se concibe sin la colaboración y el establecimiento de redes de trabajo. Sin embargo, existen pocos espacios en la academia donde efectivamente se crean estas interacciones, limitando el acceso a plataformas, colaboradoras/es que permitan expandir los horizontes y objetivos de trabajo. Los objetivos del taller son: Co-crear un espacio de colaboración, mentoría y networking que permita compartir experiencias, conocimientos y oportunidades dentro del contexto polar, fomentando una red interdisciplinaria e intergeneracional; e identificar intereses comunes en diferentes etapas académicas y áreas de trabajo, para facilitar vínculos significativos entre estudiantes, investigadores/as en formación y científicos/as establecidos/as.

Coordinadores: Valentina Bernal y Sebastián Rosenfeld (APECS)

Conversatorios



Fotografía: Rodrigo Ortega

Ciencias Sociales y Humanidades antárticas: Panorama actual, perspectivas, y brechas desde Sudamérica

Este conversatorio, enmarcado en el XII Congreso Latinoamericano de Ciencia Antártica (CLCA), busca generar un espacio de reflexión crítica y propositiva sobre el desarrollo de las ciencias sociales y humanidades antárticas en Sudamérica. Se abodarán los desafíos y oportunidades, así como las brechas de conocimiento que enfrenta la investigación en ciencias sociales y humanidades antárticas en Sudamérica, reconociendo su complejidad como un espacio geográfico, político, científico y cultural. Es un desafío para las ciencias sociales y humanidades de Sudamérica aportar nuevas miradas a lo antártico, trascendiendo las aproximaciones tradicionales, y reconociendo las particularidades de cada nación. A través de un diálogo multidisciplinario, se propone explorar la contribución teórica y metodológica de las investigaciones sociales y de humanidades antárticas para una comprensión más profunda y situada de este territorio, considerando su relevancia para la región. Además, el conversatorio se enmarca dentro de los objetivos del proyecto Laboratorio Natural Antártico, desarrollado por el INACH, la UACh, la UMAG y el proyecto BASE, en cuanto a promover las Ciencias Sociales y Humanidades Antárticas (CSyHA) en Chile.

Coordinador: Elías Barticevic

Organizaciones sociales desde el territorio subantártico: divulgación, comunidad y acción

Las organizaciones de la sociedad civil son actores clave en la construcción de una sociedad con conciencia antártica y subantártica. Frente al avance del cambio climático, la presión sobre los ecosistemas australes y la creciente demanda por una gobernanza más inclusiva, hoy su rol es más decisivo que nunca. Desde la divulgación científica hasta la visibilización de problemáticas ambientales que afectan al continente blanco, estas organizaciones democratizan el acceso al conocimiento, movilizan comunidades locales y fortalecen la educación ambiental. Este conversatorio propone un espacio de encuentro entre organizaciones del sur de Chile que operan en la interfaz ciencia-sociedad antártica. Se compartirán experiencias concretas de acción territorial, estrategias de divulgación, redes colaborativas y procesos efectivos de apropiación social del conocimiento. Además, destaca la participación de jóvenes líderes, académicos y no académicos, que impulsan la protección del ecosistema subantártico y fomentan la conciencia ciudadana. Al visibilizar el trabajo comprometido de la sociedad civil, este conversatorio aporta una perspectiva indispensable y complementaria a la mirada científica tradicional, ofreciendo al Congreso una propuesta fresca, actual y profundamente conectada con los territorios subantárticos.

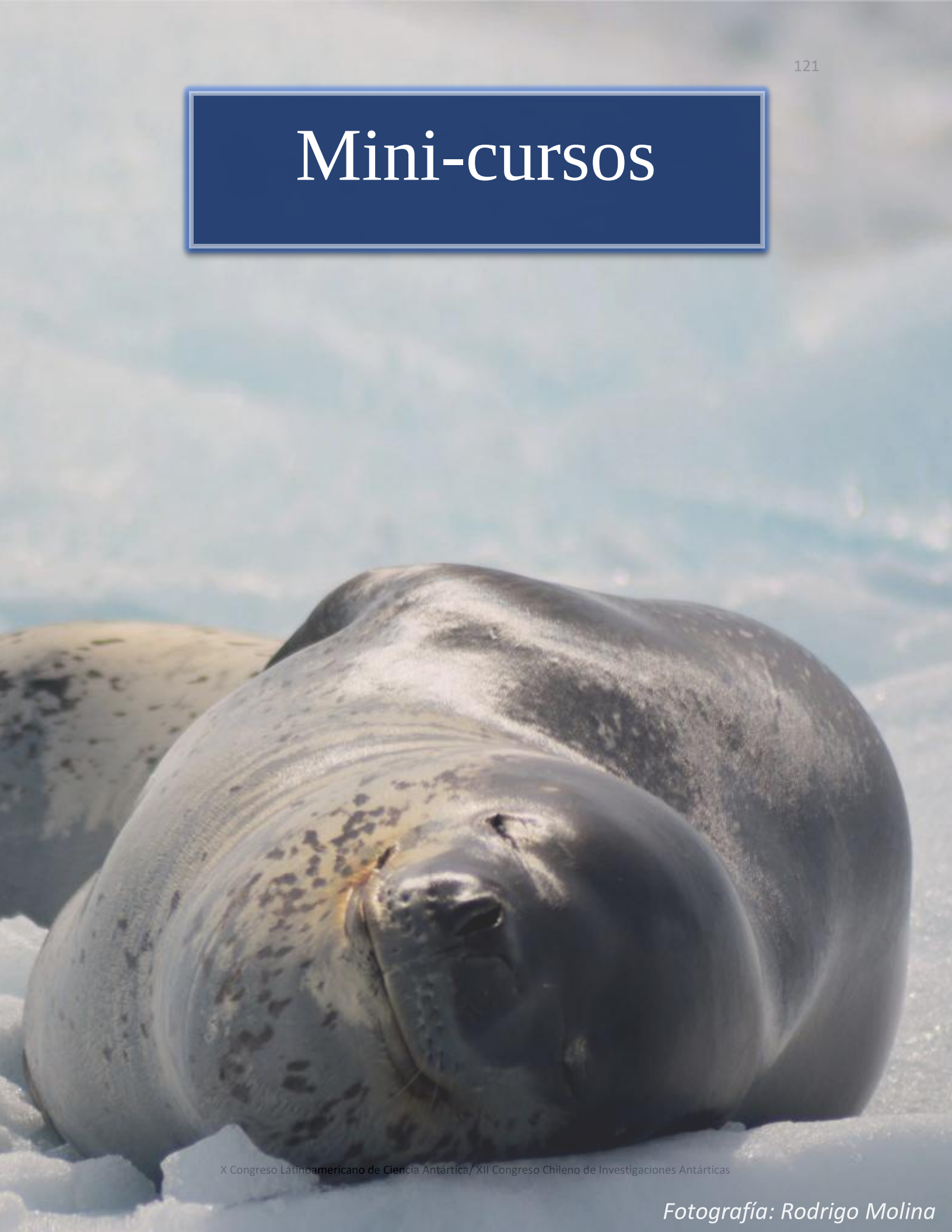
Coordinadores: Fundacion Corallina

Investigación o conservación: el futuro del continente antártico

Esta actividad consistirá en un conversatorio abierto que abordará las tensiones, desafíos y posibilidades entre la investigación científica y la conservación del ecosistema antártico. Contará con la participación de profesores y profesionales que actualmente desarrollan investigaciones en la Antártica, así como estudiantes que han tenido experiencias directas en el territorio. Se inicia con una breve introducción del tema y luego mediante la conversación se buscará reflexionar sobre el rol de la ciencia en la protección del continente, el impacto humano en este ecosistema único, y las proyecciones futuras frente al cambio climático, el turismo y el desarrollo científico. Se espera generar un espacio de diálogo crítico y colaborativo, donde tanto expertos como jóvenes investigadores compartan sus visiones y experiencias.

Coordinadores: Estudiantes de Biología Marina UACh

Mini-cursos



Fotografía: Rodrigo Molina

Introducción a Ocean Data View (ODV)

Curso introductorio al software Ocean Data View (ODV) para visualización de datos oceanográficos. Los participantes aprenderán:

1. Funcionalidades e interfaz de ODV.

2. Creación de gráficos básicos (propiedades entre estaciones, dispersión, secciones de color).

3. Mallado para interpolación y cálculo de variables derivadas.

4. Resultado: Manejo básico de ODV.

Dirigido a: Estudiantes de pregrado avanzado y postgrado

Requisitos:

Conocimientos básicos de oceanografía.

Se realizará en sala con computadores pero pueden usar sus propios notebooks.

En caso de que tengan su propio computador se recomiendan que instalen el software (https://odv.awi.de/software/download/)

El curso es gratuito para los asistentes al congreso previa inscripción mediante formulario (cupos limitados). https://forms.gle/RXeH77niu16mXwVf6

Para consultas relacionadas con el curso, puedes comunicarte con **José Garcés-Vargas (Universidad Austral de Chile)** al correo: **josegarces@uach.cl**

Modelos de Distribución de Especies en acción

Se abordarán los aspectos generales de los Modelos de Distribución de Especies, ¿qué son los modelos?, ¿qué tenemos que tener en cuenta a la hora de investigar espacialmente la biodiversidad?, ¿cómo funcionan los modelos de distribución de especies? ¿para qué nos sirve?, serán algunas de las preguntas que conversaremos en su presentación. De lo general para introducir la temática, a lo particular donde lo particular se convierte en ese detalle de aquello que destaca lo idóneo. Taller interactivo con papel y lápiz, y herramientas de programación.

El curso es gratuito para los asistentes al congreso previa inscripción mediante formulario (cupos limitados). https://forms.gle/ffRTKQZxkLnNngJL6

Para consultas relacionadas con el curso, puedes comunicarte con **Camila Neder (Instituto BASE)** al correo cneder@institutobase.cl

Herramientas para la creación y diseño de mapas del Oceano Autra

El curso es de carácter práctico enfocado en diseñar mapas de alta calidad optimizados para publicaciones científicas. Desarrollarás las habilidades esenciales en Adobe Illustrator para crear figuras que cumplan con los estándares de estilo habituales de las revistas académicas. Aprenderás a manejar aspectos cruciales como el tamaño, resolución de la imagen/figura, el espaciado, el tamaño y el estilo de la fuente, el color, el tipo de archivo y el diseño.

Público objetivo: Estudiantes y profesionales de todas las áreas. Se dará prioridad a personas en proceso de preparación de figuras para un manuscrito (Tesis o Artículo).

Requisitos: No se requiere experiencia previa. El curso es gratuito para los asistentes al congreso previa inscripción mediante formulario (cupos limitados). https://forms.gle/6anJPrJSJRhuLhjg6

Requisitos técnicos:

• Un computador personal con Windows 7 (o superior) o macOS 10.12 (o superior)

• Adobe Illustrator CC, se puede comprar o descargar la versión de prueba de 7 días en la página web de Adobe. https://www.adobe.com/cl/products/illustrator.html

• El paquete Quantarctica: An Antarctic GIS package, disponible para descarga gratuita desde:

https://www.npolar.no/en/quantarctica/. Se recomienda descargar antes del curso, ya que el archivo pesa aproximadamente 8 GB y puede tardar en descargarse.

El curso es gratuito para los asistentes al congreso previa inscripción mediante formulario (cupos limitados).
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf6ov4_wYDehvqzQhFoGX375H6LRiOQUZX5y7oxEHXoO6L_8w/viewform?fbclid=PAQ0xDSwLvssZleHRuA2FlbQIxMAABp9u9N2zTgUhbokOirnfASFaOE2Obcc0PXOibSd2XFHjJAxjQd_h1cqfcD9KV_aem_4pjuLkqzRBtQUWZfggK87A

Para consultas relacionadas con el curso, puedes comunicarte con **Josefina Jorquera (Universidad Austral de Chile)** al correo: josefina.jorqueraf@gmail.com

Posters

Fotografía: Consuelo Vergara

Biotecnología

Estudio químico y actividad enzimática del hongo liquenizado *Umbilicaria antarctica*

Alfredo Torres-Benítez*, Javiera Ojeda-Skillmann, Nicolás Jara-Pinuer, José Erick Ortega-Valencia & Mario Simirgiotis

Carrera de Química y Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad San Sebastián, Valdivia, Chile, Carrera de Química y Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad San Sebastián, Valdivia, Chile; Instituto de Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, Xalapa-Enríquez, México; Instituto de Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

alfredo.torres@uss.cl

Los líquenes constituyen un microecosistema autosostenible entre hongo, alga y/o cianobacteria y un microbioma que ha desarrollado múltiples metabolitos secundarios especialmente de naturaleza polifenólica con diversos efectos biológicos. El objetivo del trabajo fue determinar la composición química y actividad y enzimática del extracto etanólico de la especie de líquen antártico *Umbilicaria antarctica* Frey & I. M. Lamb. La especie fue recolectada en la isla Ardley en el archipiélago de islas Shetland del Sur (Antártica marítima); posterior a su limpieza y secado, se elaboró un extracto etanólico concentrado, se identificaron sus compuestos químicos por UHPLC-ESI-QToF-MS/MS y se realizaron análisis de inhibición in vitro e in silico de las enzimas α-glucosidasa, lipasa pancreática y α-amilasa. Con el abordaje químico se encontraron 12 compuestos clasificados como carbohidratos, aromáticos, dépsidos y ácidos. En los ensayos de lipasa pancreática, α-glucosidasa y α-amilasa, el extracto obtuvo una IC50 de 198,163 ± 0,052, 151,94 ± 0,022 y 607,531 ± 0,038, respectivamente; además, el acoplamiento molecular del ácido lecanórico evidenció fuertes interacciones con altas afinidades de unión con los sitios activos de las enzimas. Se aporta al conocimiento de compuestos naturales con promisorios efectos para enfermedades metabólicas como la Diabetes Mellitus.

Fuente de financiamiento: INACH RG_06-24, Programa Antártico Colombiano 11EAC-CV-006.

Biotecnología

Evaluación de la actividad antioxidante y antidiabética de líquenes de distribución polar y templada

Alfredo Torres-Benítez*, Nicolás Millar, Andrea Lleucun & Mario Simirgiotis

Carrera de Química y Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad San Sebastián, Valdivia, Chile

alfredo.torres@uss.cl

Los líquenes representan una exitosa simbiosis mutualista con una alta riqueza química de potenciales efectos farmacológicos. El objetivo del trabajo fue determinar la composición química y actividad antioxidante e inhibitoria de α-glucosidasa de extractos hidroalcohólicos de los líquenes *Cladonia furcata, Parmelia saxatilis, Stereocaulon alpinum* y *Usnea aurantiaco-atra*. Las especies fueron recolectadas en la isla Ardley y península Fildes en el archipiélago de islas Shetland del Sur (Antártica marítima); luego del secado y limpieza, se elaboraron extractos hidroalcohólicos con metanol-agua (1:1) para proceder con los ensayos in vitro. La capacidad antioxidante mostró resultados significativos con un mayor contenido de fenoles totales para S. alpinum con 4,239 ± 0,249 mg EAG/g, y C. furcata con los mejores valores para FRAP con 34,68 ± 1,451 µmol ET/g, ORAC con 225,8 ± 17,65 µmol ET/g, DPPH y ABTS con unas IC50 de 563,1 ± 21,11 y 75,72 ± 3,957µg/mL, respectivamente. Por otro lado, la inhibición de α-glucosidasa más eficiente se observó con los extractos de *C. furcata* y *P. saxatilis* con IC50 de 53,1 ± 1,07 y 55,47 ± 0,696 µg/mL, respectivamente. Los resultados sustentan la necesidad de continuar con estudios biológicos de especies liquénicas y encontrar compuestos naturales para el futuro tratamiento de enfermedades.

Fuente de financiamiento: INACH RG_06-24, Programa Antártico Colombiano 11EAC-CV-006.

Biotecnología

Metabolómica y evaluación del potencial antioxidante y antidiabético del liquen *Gondwania regalis*

Alfredo Torres-Benítez*, Joaquín Sandoval-Vargas, Nicolás Jara-Pinuer, Iris Pereira, José Erick Ortega-Valencia, Jaqueline Ley-Martínez, Salvador Herrera-Velarde & Mario Simirgiotis

Carrera de Química y Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad San Sebastián, Valdivia, Chile; Instituto de Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Talca, Talca, Chile; Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, Xalapa-Enríquez, México

alfredo.torres@uss.cl

Gondwania regalis es un líquen saxícola de la familia Teloschistaceae, distribuido a lo largo de regiones costeras de la Antártica. El objetivo de este trabajo fue caracterizar el perfil metabolómico del extracto etanólico de *G. regalis* y evaluar su potencial antioxidante y antidiabético mediante ensayos in vitro y análisis in silico. A partir de 5 gramos de líquen recolectado en la isla Ardley se obtuvo un extracto etanólico gomoso con un rendimiento del 4%. Se identificaron un total de 21 compuestos mediante UHPLC/ESI/QToF-MS, incluyendo ácidos fenólicos, ácidos grasos, dépsidos y dibenzofuranos. La capacidad antioxidante mostró resultados moderados en cuanto a contenido fenólico (31,9 mg EAG/g), DPPH (IC_{50}=2246,149 µg/mL), ORAC y FRAP (13,463 y 6,802 µmol Trolox/g, respectivamente); los ensayos enzimáticos revelaron una fuerte inhibición de la α-glucosidasa (IC_{50}=19,49 µg/mL). Con el análisis de las propiedades farmacocinéticas y toxicológicas, el acoplamiento molecular y la simulación de dinámica molecular, el compuesto conocido como ácido sekikaico cumplió con las reglas de Lipinski, no mostró toxicidad y presentó una alta afinidad de unión y estabilidad estructural con las enzimas α-glucosidasa, α-amilasa y lipasa pancreática. Este líquen representa una fuente prometedora de compuestos naturales para el manejo del estrés oxidativo y trastornos metabólicos.

Fuente de financiamiento: INACH RG_06-24, Programa Antártico Colombiano 11EAC-CV-006.

Biotecnología

Transformación genética de *Colobanthus quitensis* mediada por *Agrobacterium tumefaciens*

Benjamín Sepúlveda Araneda*, Olman Gómez Espinoza & Marely Cuba Díaz

Universidad de Concepción, Laboratorio de Biotecnología y Estudios Ambientales, Departamento de Ciencias y Tecnología Vegetal, Escuela de Ciencias y Tecnologías, Campus Los Ángeles, Chile;Universidad Autónoma de Chile, Facultad de Ingeniería, Instituto de Ciencias Aplicadas, Chile;Programa de Ciencia Antártica y Subantártica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

benjasepul2020@udec.cl

Colobanthus quitensis, una de las dos especies vasculares nativas de la Antártica, exhibe una notable tolerancia a condiciones ambientales extremas, posicionándose como un modelo prometedor para estudios de adaptación al estrés y genómica funcional. No obstante, aún no se han validado herramientas moleculares de edición genética para esta especie. El presente estudio tuvo como objetivo optimizar un protocolo de transformación genética mediado por *Agrobacterium tumefaciens* (cepa LBA4404), incorporando la infiltración al vacío como estrategia para aumentar la eficiencia de transformación. Se evaluaron dos tratamientos: T1 (infiltración al vacío durante 3 minutos a 630 mmHg) y T2 (protocolo estándar sin vacío). La expresión del gen reportero uidA fue analizada mediante ensayos histoquímicos GUS, cuantificándose las eficiencias de transformación transitoria y estable. T1 mostró una mejora del 13% en comparación con estudios previos, y permitió recuperar ocho explantes con expresión estable, frente a dos en T2 sin expresión detectable. La inclusión de etapas de preselección

Fuente de financiamiento: INACH RT_17-22.

Biotecnología Estandarización de la expresión de una proteína anticongelante de *Deschampsia antarctica*

Camila Antilao-Millanao*, Lior Arriagada-Vergara, Cristian Aranzaez-Rios & Stefania E. Short

Universidad de la Frontera

c.antilao01@ufromail.cl

La producción de proteínas recombinantes en organismos modificados genéticamente representa una herramienta fundamental en la biotecnología moderna. Este enfoque permite la obtención de proteínas de interés con fines industriales, médicos y de investigación, al facilitar su producción en sistemas heterólogos con alta eficiencia y bajo costo. Dentro de este contexto, *Escherichia coli* se ha posicionado como uno de los sistemas de expresión más utilizados debido a su rápida tasa de crecimiento, facilidad de manipulación genética, bajo costo de cultivo y disponibilidad de múltiples vectores de expresión. Uno a destacar es el vector pET22b, que permite una fuerte inducción de la transcripción dirigida, muy útil para producir proteínas con etiquetas de purificación como His-tag. La proteína de interés en este trabajo es una proteína anticongelante proveniente de *Deschampsia antarctica*, caracterizada por su alta capacidad para inhibir la recristalización del hielo, modulando el crecimiento de los cristales y reduciendo el daño asociado a la congelación. Estas propiedades le confieren un alto potencial para aplicaciones biotecnológicas, especialmente en el ámbito de la criopreservación. El presente trabajo tuvo como objetivo estandarizar la expresión recombinante de la proteína anticongelante en *E. coli*. Se procedió a realizar la transformación de *E. coli* introduciendo el vector con la proteína anticongelante de Deschampsia mediante choque térmico. Se cultivaron colonias transformadas y se indujo la expresión evaluando concentraciones de IPTG (0.8–1.5 mM), temperatura (16–37 °C) y tiempo (2–6 h). La extracción de las proteínas totales se realizó mediante lisis por sonicación, luego se cuantificó por método de Bradford y se confirmó la presencia de la proteína mediante SDS-PAGE y Western blot. Bajo

as condiciones de expresión se logró la producción de la proteína. Los resultados de este estudio permitieron validar el sistema como plataforma eficiente para su producción.

Fuente de financiamiento: Financiamiento: Financiado por el Fondecyt Postdoctorado 3210633. Financiado (parcialmente) por la Dirección de Investigación, Universidad de La Frontera, Apoyo PP240035

Biotecnología

Actividad antioxidante y emulsionante del exopolisacárido producido por *Bacillus licheniformis* F2LB termófila aislada de la Bahía Fumarola en Isla Decepción, Antártica

Catherine Ormeño Pacheco* & Aparna Banerjee

Functional Polysaccharides Research Group, Instituto de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chile, Sede Talca

catherine.ormeno01@gmail.com

En este estudio se aisló la cepa termofílica *Bacillus licheniformis* F2LB desde aguas intersticiales cercanas a fumarolas activas (99 °C) en Bahía Fumarola en la Península Antártica, Isla Decepción. Esta cepa demostró capacidad para producir exopolisacáridos (EPS) siendo de gran interés biotecnológico y alto valor en industrias alimentarias. Se analizó la formación de biofims a través de microscopia confocal, a partir de 8 hr hasta 6 días para la cuantificación de formación de EPS. Se determinó su actividad antioxidante del EPS a través de la capacidad de eliminación de radicales libres DPPH y radicales hidroxilos HO, su capacidad quelante de iones de metales ferrosos y por último el ensayo FRAP en concentraciones 0,2 mg a 5 mg de EPS. Para determinar su actividad emulsificante de utilizaron aceites comerciales (Aceite de oliva, maíz, canola, vegetal, maravilla, sésamo, arroz y pepita de uva) en diferentes concentraciones de EPS. Los resultados arrojaron ~99% de actividad antioxidante en OH en todas las concentraciones, mientras que en actividad emulsificante mostró un ~85% en aceite de oliva. Se concluye que el EPS producido posee gran capacidad antioxidante contra los radicales hidroxilos y emulsión en aceite, siendo una gran alternativa para su uso como antioxidantes para las industrias alimentaria y aprovechar su emulsificación para la mejora de textura y consistencia de los alimentos.

Fuente de financiamiento: INACH RT_24-21, ANILLO ATE230007.

Biotecnología

Diseño de vectores para la producción recombinante de proteínas anticongelantes de *Deschampsia antarctica*

Cristian Aranzaez-Rios*, Lior Arriagada-Vergara, Camila Antilao-Millanao & Stefania E. Short.

Universidad de la Frontera

c.aranzaez01@ufromail.cl

En la Antártica existen únicamente dos especies de angiospermas; una de ellas de *Deschampsia antarctica*, la cual ha desarrollado mecanismos moleculares que le permiten sobrevivir a condiciones de baja temperatura. Una de sus estrategias adaptativas es la expresión de proteínas anticongelantes que posee la capacidad de inhibir la recristalización del hielo, modulando su crecimiento y disminuyendo el daño por congelación. La caracterización de estas proteínas tiene potencial para aplicaciones biotecnológicas, sin embargo, su obtención directa presenta desafíos en términos de logística y rendimiento. El presente trabajo tuvo como objetivo establecer diseños de vectores compatibles con *E. coli* para la producción recombinante de proteínas anticongelantes de *Deschampsia antarctica*. A partir de la secuencia aminoacídica obtenida de UniProt, se diseñaron tres construcciones basadas en el vector pET22b, incorporando una cola de histidina (His-tag) en el extremo N-terminal, C-terminal o sin etiqueta. Las construcciones fueron diseñadas in sílico mediante el software SnapeGene. Posteriormente, los amplicones y el vector se sometieron a una doble digestión con las enzimas de restricción, para luego continuar con la ligación de los fragmentos obtenidos y clonación en *E. coli* quimio competente. La selección se realizó en medio Luria- Bertani (LB)-agar (1,5%) con ampicilina (100 µg/ml). Las colonias resistentes fueron analizadas por Colony PCR y PCR convencional. Los tres constructos diseñados se obtuvieron exitosamente. Las colonias transformadas mostraron resistencia a la ampicilina y la presencia del gen correspondiente a la proteína de interés. Los resultados confirman la correcta construcción y clonación de los plásmidos diseñados. Este estudio representa una estrategia inicial hacia una producción escalable de proteínas derivadas de especies antárticas, esto facilitará futuros estudios orientados a la caracterización y exploración de sus aplicaciones crioprotectoras.

Fuente de financiamiento: Fondecyt Postdoctorado 3210633. Financiado (parcialmente) por la Dirección de Investigación, Universidad de La Frontera, Apoyo PP240035

Biotecnología

Genome Mining Reveals Antimicrobial Biosynthetic Potential in *Rhodococcus* sp. GB-02 from Antarctic Soil

Dayaimi González Reyes*, Andrés Santos, Eulàlia Sans-Serramitjana, Carla Gallardo-Benavente & Francisca Acevedo

Programa de Doctorado en Ciencias Mención Biología Celular y Molecular Aplicada, Universidad de La Frontera, Chile, Center of Excellence in Traslational Medicine – Scientific and Technology Bioresource Nucleus (CEMT- BIOREN), Faculty of Medicine, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile; Millennium Nucleus Bioproducts, Genomics and Environmental Microbiology (BioGEM), Valparaíso, Chile

d.gonzalez47@ufromail.cl

Rhodococcus species are promising sources of secondary metabolites, including antibiotics and other pharmacologically relevant compounds. In this study, *Rhodococcus* sp. GB-02, a strain isolated from Antarctic soil, was genomically analyzed to explore its antimicrobial potential. The hybrid genome assembly revealed a high-quality draft of 6.58 Mb with 62.3% GC content and 6,353 predicted protein-coding genes. Phylogenomic analyses showed that GB-02 is closely related to *Rhodococcus enclensis* but likely represents a novel species, supported by ANI (93.62%) and dDDH (55.2%) values below species delineation thresholds. Functional annotation revealed a metabolically versatile genome, with 31.9% of coding sequences mapped to KEGG pathways, including those related to secondary metabolism and stress adaptation. Genes encoding rifampin monooxygenase and RbpA indicate potential antimicrobial resistance mechanisms. Twenty biosynthetic gene clusters (BGCs) were identified, predominantly non-ribosomal peptide synthetases (NRPS), four of which showed 100% similarity to known antimicrobial or siderophore-producing clusters. Several BGCs showed low or no similarity to known clusters, suggesting the production of novel metabolites. Ten putative antimicrobial peptides (AMPs) were also predicted, five of which displayed no homology to known AMPs, highlighting the strain's unexplored bioactive potential. Comparative BGC analysis across Antarctic *Rhodococcus* strains revealed unique and shared clusters, suggesting ecological specialization. These findings position *Rhodococcus* sp. GB-02 as a promising candidate for the discovery of novel bioactive compounds with potential biotechnological applications.

Fuente de financiamiento: ANID Chile, Grant Doctorado Nacional N°21240305, Millennium Nucleus Bioproducts, Genomics and Environmental Microbiology (BioGEM), AGROSUPER S.A.

Biotecnología

Potencial biotecnológico de *Oceanisphaera* sp. RO2, una bacteria extremófila de suelos geotermales de Isla Decepción, Antártica

Eiber Emilio Olivero Lopez*, Nicolás Flores-Castañón, Catherine Ormeño, Benjamín Sepúlveda & Aparna Banerjee

Functional Polysaccharides Research Group, Instituto de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chile, Talca, Chile, Ingeniería en Biotecnología, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile

eiber.olivero@alu.ucm.cl

Isla Decepción, uno de los ambientes más extremos y dinámicos de la Antártica, alberga suelos geotermales con alta salinidad, gradientes térmicos y escasez de nutrientes, condiciones que permiten el aislamiento de microorganismos altamente adaptados. En este contexto, se caracterizó la cepa antártica *Oceanisphaera* sp. RO2, aislada de suelos calientes del sector Ronald. RO2 mostró crecimiento óptimo a 3,5% NaCl y pH 8, tolerando hasta 10% de sal, alcanzando fase estacionaria de crecimiento a las ~50 h. Es catalasa positiva, productora de auxina y amonio, con crecimiento en medio Jensen, indicando su capacidad para fijar nitrógeno. Presentó resistencia a antibióticos como Penicilina (6 µg) y Vancomicina (30 µg). Produjo hasta 3 g/L de exopolisacáridos (EPS), cuya formación de biofilm fue confirmada mediante microscopía confocal (DAPI y SYPRO Ruby), con matriz rica en glicoproteínas. Los EPS mostraron actividad antioxidante significativa mediante eliminación de radicales libres (DPPH) y quelación metálica (FRAP), junto con propiedades emulsificantes. FTIR reveló grupos funcionales asociados a azúcares. Este estudio representa la primera caracterización funcional de *Oceanisphaera* sp. RO2 en Isla Decepción, destacando su resiliencia y potencial biotecnológico en ambientes antárticos extremos.

Fuente de financiamiento: INACH RT_24-21, FONDEQUIP-ANID EQM200122.

Biotecnología

Hongos antárticos aislados de la Península Fildes: riqueza taxonómica, roles ecológicos y aplicaciones biotecnológicas contra patógenos vegetales

Enzo Romero Villegas*, Ji Seon Kim, Yoonhee Cho, Jaime Cabrera-Pardo, Young Woon Lim, Sigisfredo Garnica, Ellen M. Leffler, Genaro Soto-Rauch & Valentina Parada

Universidad del Bío-Bío

enzo981128@gmail.com

Los estudios realizados en la Península Fildes, Isla Rey Jorge, han revelado una notable diversidad fúngica antártica en zonas tanto prístinas como impactadas por actividad humana. Esta riqueza incluye representantes de los principales grupos filogenéticos como Ascomycota, Basidiomycota, Chytridiomycota, Rozellomycota y Mucoromycota. Las comunidades fúngicas fueron caracterizadas mediante técnicas de secuenciación masiva de la región ITS1 utilizando plataformas Illumina y análisis bioinformático con herramientas como DADA2 y BLAST contra bases de datos especializadas. Así, se lograron identificar más de 1000 unidades taxonómicas operacionales y clasificar los taxones a nivel de género, además de determinar su rol ecológico en guilds como saprótrofos, endófitos y patógenos.

En paralelo, se realizaron aislamientos de hongos cultivables a partir de muestras de suelos, sedimentos, musgos y líquenes. La caracterización molecular incluyó extracción de ADN, PCR y secuenciación Sanger de múltiples marcadores genéticos (ITS, LSU, ACT, TUB, TEF1, RPB2), seguidos por análisis filogenéticos con programas como RAxML y FunVIP. Estos estudios confirmaron la gran diversidad y detectaron cepas novedosas con propiedades bioactivas. Asimismo, se realizaron ensayos de antagonismo en cultivos duales contra los fitopatógenos *Botrytis cinerea* y *Fusarium culmorum*, revelando que géneros como *Penicillium, Aspergillus, Cyathicula* y *Tolypocladium* poseen metabolitos antifúngicos prometedores para aplicaciones biotecnológicas en agricultura y otros sectores industriales.

Fuente de financiamiento: INACH RT_16-21, VRIP-Universidad del Bio GI2310643 and EQ2326450, Korea Institute of Marine Science & Technology Promotion (KIMST) funded by the Ministry of Oceans and Fisheries RS-2024-00341152 and VRIP - Universidad del Bio Bio GI2310643 and EQ2326450.

Biotecnología

Búsqueda de bacterias degradadoras de microplásticos en suelos antárticos impactados por pingüinos.

Javiera Rojas Álvarez*, Javiera Rojas Álvarez, Claudio Valenzuela Reyes, Alonso Bravo, Tomás Miquio, Katerin Almendras & Julieta Orlando.

Laboratorio de Ecología Microbiana, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.,

javiera.rojas.4@ug.uchile.cl

La contaminación por microplásticos es un problema ambiental global que también afecta a la Antártica. La biodegradación por microorganismos representa una solución prometedora para mitigar este impacto. En este contexto, resulta particularmente relevante identificar bacterias degradadoras de microplásticos a partir de suelos antárticos impactados por pingüinos, los cuales actúan como vectores de dispersión de estos contaminantes en el ecosistema. Este estudio propone aislar bacterias capaces de degradar PET, PE, PS y PUR. Primero se realizó una revisión bibliográfica de las enzimas involucradas en la degradación de los microplásticos, así como de las bacterias que las contienen. Esto permitió definir las especies objetivo y orientar el diseño experimental para su aislamiento mediante cultivo. Posteriormente, se procedió al aislamiento de microorganismos a partir de muestras de suelos antárticos impactados por pingüinos *Pygoscelis*. Se emplearon medios de cultivo mínimos suplementados con plásticos como única fuente de carbono. Se identificaron bacterias potencialmente degradadoras de microplásticos pertenecientes a 14 géneros distintos, entre ellos *Pseudomonas, Thermobifida, Rhodococcus y Alcanivorax*.

Esta investigación representa el primer esfuerzo por aislar bacterias degradadoras de microplásticos en suelos antárticos impactados por pingüinos, combinando herramientas bioinformáticas con enfoques experimentales, lo que podría proporcionar nuevas estrategias para la biorremediación de ecosistemas polares vulnerables.

Fuente de financiamiento: ANID - Programa Iniciativa Científica Milenio ICN2021_002, ANID FONDECYT N°1241787.

Biotecnología

Structural Investigation of Antarctic-Derived L-Asparaginase II Enzymes

Juan Machuca*, Juan Machuca, Lisandra Herrera, Javiera Gallardo, Kattia Nuñez-Montero & Karla Leal

Expositora: Karla Leal

Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Chile, Temuco 4780000, Chile

juan.machuca@cloud.uautonoma.cl

Acute lymphoblastic leukemia (ALL) is the most common type of cancer in children and is usually treated with L-asparaginase as this enzyme breaks down L-asparagine. Commercially available L-asparaginase II from *Escherichia coli* often lacks specificity degrading L-glutamine with toxic effects. Therefore, finding new L-asparaginase II variants with higher specificity is therapeutical relevant. Antarctic bacteria are promising sources of L-asparaginase variants for improved cancer treatment. In this research, L-asparaginase II sequences from nine Antarctic Actinomycetota strains were analyzed as they were compared to *E. coli* L-asparaginase II through bioinformatics. Multiple sequence alignment, ML phylogeny and 3D models were generated for all Actinomycetota L-asparaginase II proteins and aligned with the E. coli L-asparaginase II to evaluate conformational differences plus RMSD analysis was employed to measure variations. Our findings revealed that while the Actinomycetota L-asparaginase II enzymes retain the same active site residues as the *E. coli* variant, differences in secondary structure were detected. These conformational changes suggest potential alterations in substrate binding and enzymatic specificity, which may lead to fewer off-target effects. Antarctic Actinomycetota show promise as source of new L-asparaginase II enzymes for ALL. Further biochemical and functional validation is needed to confirm their therapeutic value and safety in preclinical models.

Fuente de financiamiento: INACH RG_07-24, IUP23-14.

Biotecnología

Elicitation activates silent pathways in Antarctic *Pseudogymnoascus australis*: genomic-metabolomic insights

Juan Machuca*, Juan Machuca, David Madariaga, María José Contreras, Leticia Barrientos, Kattia Nuñez-Montero, Estefanía Chavarría, Isabel Iturrieta & Karla Leal

Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Chile, Temuco 4780000, Chile

juan.machuca@cloud.uautonoma.cl

This research investigates the biotechnological capabilities of the Antarctic fungus *Pseudogymnoascus australis* by employing a combined genomic and metabolomic strategy. The genome was sequenced using both Illumina and Nanopore technologies, resulting in a high-quality hybrid assembly consisting of 33 contigs with 96% completeness. The study identified 10,800 protein-coding genes, along with 48 rRNA and 199 tRNA genes. Biosynthetic pathways were examined using antiSMASH and BiG-SCAPE, uncovering different biosynthetic gene clusters (BGCs), including T1PKS, NRPS, terpenes, and several hybrids like T1PKS-NRPS. Some BGCs showed similarities to well-known biosynthetic pathways, such as clavaric acid and UNII-YC2Q1O94PT, indicating a versatile and valuable metabolic potential. To activate dormant pathways, chemical elicitation methods were employed using sodium nitroprusside (SNP) and lipopolysaccharides (LPS). Various culture media (YES, M2, ISP-4, among others) were tested, with the combination of SNP and LPS resulting in the highest metabolite production. Metabolomic profiling was conducted using LC-QTOF-MS/MS, followed by data analysis with GNPS (FBMN) and SIRIUS/CANOPUS, which allowed for the annotation of 90 secondary metabolites. Among these, maculosin and Gancidin W were notable for their antioxidant, antibacterial, and antitumor properties, marking the first report of their production by a fungus of the *Pseudogymnoascus* genus.

Fuente de financiamiento: ANID - FONDECYT Regular N°1210563, FONDECYT Iniciación N°11230475, FONDECYT Iniciación N° 11240632.

Biotecnología

Potencial biotecnológico de levaduras fermentativas antárticas en la industria de las bebidas alcohólicas

Laura Navarro Heredia*, Gino Corsini, Nancy Calisto, Cristina Úbeda, Mariona Gil, Guillermo Wiese & Nicolás Fernandez

Universidad Autónoma de Chile

laura.navarro@uautonoma.cl

La industria de las bebidas alcohólicas fermentadas está sujeta a las tendencias de consumo, lo que la convierte en un mercado altamente dinámico. El consumidor objetivo está dispuesto a pagar más por productos de mejor calidad, que ofrezcan una experiencia sensorial única.

Existen distintos factores que alteran el producto final. La temperatura de la fermentación y las levaduras utilizadas se consideran un aspecto crítico, ya que tienen un gran impacto en las características organolépticas del producto. Por ejemplo, es común el uso de Saccharomyces en la producción de vino y cerveza ya que esta levadura otorga mayor control del proceso fermentativo. Sin embargo, levaduras de tipo no-Saccharomyces aportan una variedad de metabolitos secundarios que contribuyen al sabor y aroma. Por lo tanto, la identificación de nuevas levaduras fermentativas es de gran interés para para la obtención de bebidas distintivas que destaquen en el mercado. Con ese objetivo en mente, se utilizaron levaduras extremófilas para realizar fermentaciones tradicionales y co-inoculadas en mosto sintético con cuantificación final de grado alcohólico, antocianos y polifenoles totales. Las levaduras extremófilas presentan un gran potencial fermentativo considerando los resultados obtenidos, ya sea para tipificación única mediante adaptación progresiva o para co-inoculación debido a su producción de antocianos y polifenoles, los cuales fueron cuantificados a tiempo final.

Fuente de financiamiento: VIU23P0021.

Biotecnología

Estandarización del proceso de purificación de proteína anticongelante de *Deschampsia antarctica* a partir de una fuente recombinante

Lior Arriagada-Vergara*, Camila Antilao-Millanao, Cristian Aranzaez-Rios & Stefania E. Short

Universidad de la Frontera

l.arriagada03@ufromail.cl

Las proteínas anticongelantes (AFPs), son macromoléculas orgánicas que se unen al hielo, inhibiendo el crecimiento de los cristales y la recristalización. Uno de los puntos críticos durante el proceso de obtención de AFPs es la purificación, puesto que se deben encontrar los parámetros específicos para cada proteína. El objetivo de este estudio fue obtener una fracción pura de una proteína anticongelante de Deschampsia antarctica de una fuente recombinante. La purificación se realizó mediante FPLC (ÄKTA prime plus Purifier, GE Healthcare), utilizando dos tipos de columnas según las especificaciones del fabricante, tal como se indica a continuación. Inicialmente se purificó utilizando una columna de afinidad para His- Tag cargada con Ni 2+ . Posteriormente, se realizaron pruebas de purificación con una columna de exclusión molecular HiLoad 16/600, Superdex 200 prep grade. Finalmente, las fracciones obtenidas de la exclusión molecular fueron purificadas por cromatografía de afinidad. La pureza e identificación se evaluó mediante SDS-PAGE. El perfil de cromatografía obtenido por afinidad refleja el proceso de elución, mostrando un único peak. Por exclusión molecular se observan tres peaks durante el proceso de elución. Teniendo en consideración el peso molecular de la proteína, se determinó que la proteína se encontraba en los últimos dos peaks. Debido a que en las fracciones obtenidas habían proteínas con peso molecular similar se realizó a segunda purificación por afinidad. Como resultado del SDS-PAGE, en todas las fracciones recolectadas se observaron bandas correspondientes con el peso molecular de la proteína de interés. Ambas cromatografías, cumplieron con el objetivo. La cromatografía de afinidad nos entrega en una sola fracción la proteína deseada, en cambio, por exclusión molecular, en las fracciones eluye una mezcla de proteínas con peso molecular similar y por lo tanto se necesitan más pasos para obtener la proteína purificada.

Fuente de financiamiento: Financiamiento: Financiado por el Fondecyt Postdoctorado 3210633. Financiado (parcialmente) por la Dirección de Investigación, Universidad de La Frontera, Apoyo PP240035

Biotecnología

Búsqueda de lacasas adaptadas al frío en el continente antártico

Nadia Gavilán de Fátima*, Fernanda Retamal Morales, Laura Navarro, Nancy Calisto & Gino Corsini

Universidad Autónoma de Chile

nadia.gavilan.df@cloud.uautonoma.cl

La Antártica posee una fuente de organismos psicrófilos que pueden producir enzimas lacasas activas a bajas temperaturas y con alto potencial redox. Aunque se han realizado estudios sobre lacasas de microorganismos antárticos, los estudios sobre lacasas de hongos son limitados. El objetivo de este proyecto fue aislar, identificar y caracterizar lacasas extracelulares producidas por hongos de muestras de suelo antártico obtenidas desde Bahía Chile en la Isla Greenwich, evaluar la producción de lacasas a bajas temperaturas mediante ensayos cualitativos y cuantitativos, seleccionar las cepas con mayor actividad lacasa y optimizar sus condiciones de cultivo a temperaturas entre 4°C y 18°C. Las colonias que mostraron crecimiento fueron evaluadas para actividad lacasa mediante ensayos colorimétricos utilizando ABTS como sustrato. Las cepas positivas se sometieron a cultivos líquidos en condiciones optimizadas con diferentes concentraciones de sulfato de cobre para aumentar la producción enzimática. Las lacasas extracelulares se obtuvieron del sobrenadante tras el cultivo y la actividad enzimática se determinó en diferentes condiciones de pH, mostrando un pH óptimo de 2,4. Además, la identificación taxonómica se realizó mediante secuenciación de la región ITS del ADN ribosomal, donde se pudo identificar su género. El desarrollo de este proyecto podría aportar significativamente al diseño de nuevos bioprocesos aplicables a la biorremediación, contribuyendo así a la sostenibilidad ambiental y a la investigación chilena en el continente antártico.

Fuente de financiamiento: Fondef IDeAS 23/10046, DIUA 260-2023.

Biotecnología

Comparison of the Emulsifying, Antioxidant, and Chelating Potential of Exopolysaccharides Produced by Phylogenetically Related *Bacillus* from Extreme Environments

Nicolás Flores Castañón*, Aparna Banerje & Aylin Herrera

Doctorado en Ciencias Biomédicas, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Chile, Functional Polysaccharides Research Group, Instituto de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chile, Ingeniería en Biotecnología, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Católica del Maule

nicolas.flores3@cloud.uautonoma.cl

Extracellular polysaccharides (EPS) synthesized by bacteria are biopolymers that play a key role in microbial survival, acting as protective barriers against adverse environmental conditions. In addition, these compounds facilitate surface adhesion, biofilm formation, and intercellular communication. Extremophilic microorganisms that produce EPS are especially valuable as a source of novel molecules with promising functional properties for various biotechnological applications. In this study, the functional characteristics of EPS obtained from *Anoxybacillus* sp. Ch1 and Aeribacillus sp. Fb1, isolated from extreme thermal environments in Chile, were examined. FTIR spectroscopy revealed different functional groups in the EPS from both strains. EPS from Ch1 exhibited more prominent absorption bands, while those from Fb1 showed other distinctive signals. Regarding chelating activity, EPS-Ch1 showed greater efficiency in a concentration-dependent manner (72.4–90.1% between 1 and 5 mg/mL), compared to EPS-Fb1 (32.8–59.9%). In the FRAP assay, only EPS-Ch1 demonstrated chelating capacity. As for emulsifying properties, EPS-Ch1 was effective with grape seed oil at low concentrations, while EPS-Fb1 increased its activity with higher concentrations. Altogether, these findings highlight the potential of EPS from extremophilic bacteria as functional agents in sectors such as food, cosmetics, and pharmaceuticals.

Fuente de financiamiento: INACH Regular RT_24-21, Fondecyt Regular 1231917.

Biotecnología

Actividad citostática en melanoma de Viridicatin aislado desde el hongo antártico *Penicillium* sp.

Nicole Cortez Salvo*, Sofia Bravo-Bouchat, Carlos Sanzana, Viviana Burgos & Cristian Paz

n.cortezsalvo01@gmail.com

El melanoma cutáneo es la neoplasia de piel más letal y representa el 1,7% de los diagnósticos de cáncer a nivel mundial, siendo el quinto más común en Estados Unidos. Su incidencia ha aumentado más del 320% desde 1975 en países desarrollados, especialmente en personas de piel clara. Aunque existen terapias como la inmunoterapia y la terapia dirigida, muchos pacientes desarrollan resistencia, lo que impulsa la búsqueda de nuevos compuestos anticancerígenos. En este contexto, los hongos antárticos emergen como una fuente prometedora de metabolitos bioactivos. *Penicillium* sp. se aisló desde sedimentos antárticos y tras un proceso de cultivo, extracción y purificación, se obtuvieron tres moléculas, incluyendo una quinoleína denominada Viridicatin. Esta molécula mostró buena absorción y baja toxicidad en análisis in silico y mostró actividad citostática a 100 µM en líneas de melanoma A-375 y A-2058 en 48 horas, con un efecto comparable al de 5-FU (100 µM). Además, en ensayos clonogénicos inhibió la formación de colonias en ambas líneas celulares. Estos resultados sugieren que Viridicatin podría interferir con el ciclo celular, lo cual está siendo evaluado mediante citometría de flujo, destacándola como una molécula candidata potencial para el desarrollo de terapias contra el melanoma.

Fuente de financiamiento: INACH DG_08-23, FONDEQUIP EQM-220161, INACH RG_08-24.

Biotecnología

Identificación de compuestos bioactivos presentes en líquenes antárticos con actividad terapéutica frente a enfermedades crónicas no transmisibles

Valentina Parada Haquin*, Valentina Parada Haquin, Cristian Cordero Pinto, Mario Aranda Bustos & Karem Henríquez-Aedo

Magíster (C) en Ciencias Biológicas, UBB Chillán

valentina.parada2401@alumnos.ubiobio.cl

Los liquenes antárticos son un componente predominante de la vegetación en la región Antártica. Estos organismos simbióticos resultan de la asociación entre un hongo filamentoso (micobionte) y un organismo fotosintético (fotobionte), como una microalga, una cianobacteria o ambos. Su capacidad de sintetizar compuestos bioactivos únicos como mecanismo de adaptación a condiciones extremas ha despertado un creciente interés biotecnológico, especialmente por su diversidad de bioactividades: antimicrobiana, citotóxica, antioxidante y antiproliferativa. Estas propiedades los posicionan como candidatos prometedores en la búsqueda de nuevas moléculas frente a enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Son patologías crónicas y progresivas influenciadas por factores genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales. Las más relevantes son las enfermedades cardiovasculares, respiratorias crónicas, neurodegenerativas, cáncer y diabetes. El objetivo de este estudio es identificar compuestos bioactivos en liquenes antárticos con potencial terapéutico frente a ECNT. Se realizó un screening de cinco líquenes recolectados en la Antártica, sometidos a extracciones con solventes de distinta polaridad. Posteriormente, se evaluaron mediante cromatografía planar con análisis de efecto dirigido (HPTLC-EDA) la actividad antioxidante y la inhibición de acetilcolinesterasa, alfa-glucosidasa y ciclooxigenasa-2. Se detectaron zonas con actividad antioxidante o inhibitoria, y las bandas más activas fueron analizadas e identificadas mediante espectrometría de masas.

Fuente de financiamiento: INACH RT_28-01, Subvención en la academia SIA Nº 85220091.

Biotecnología

Evaluación de la tolerancia a la deshidratación en *Colobanthus quitensis* (KUNTH) BARTL.

Vicente Carrillo Mellado*, Darío Navarrete-Campos, Yadiana Ontivero, Benjamín Sepúlveda, Tomás Soto & Marely Cuba-Díaz

Universidad de Concepción, campus Los Ángeles

vcarrillo2020@udec.cl

El calentamiento global ha intensificado la frecuencia e intensidad de las sequías, afectando negativamente a plantas y cultivos. La deshidratación provoca daños severos en los tejidos vegetales, por lo que estudiar la respuesta de especies tolerantes al estrés hídrico es clave para el desarrollo de cultivos más resistentes. *Colobanthus quitensis*, planta nativa de la Antártica marítima, se desarrolla en condiciones extremas donde se enfrenta a frío, salinidad y baja disponibilidad de agua, lo que sugiere que podría desarrollar mecanismos fisiológicos únicos para tolerar deshidratación. En este estudio se planteó la hipótesis de que *C. quitensis* es capaz de tolerar contenido relativo de agua (CRA) ≤ 10% y mantener su viabilidad celular tras la rehidratación. Para evaluarlo, se analizó el (CRA), eficiencia del fotosistema II (Fv/Fm), fuga de electrolitos (FRE), viabilidad celular, pigmentos fotosintéticos e integridad del ARN en condiciones controladas. Durante las primeras 70 horas (36% humedad relativa), la planta mantuvo un CRA cercano al 10% manteniendo la actividad del PSII (Fv/Fm 0.6). Sin embargo, a las 96 horas se observó daño celular significativo, pero aun así se observó recuperación, presentando un 16% de supervivencia. Estos resultados respaldan la hipótesis y sugieren una tolerancia parcial al estrés hídrico.

Fuente de financiamiento: INACH DT_05-22, RT_17-22.

Biotecnología

Potencial antibacteriano de una cepa fúngica antártica contra patógenos multirresistentes del grupo ESKAPE-E

Victoria Errázuriz Yáñez*, Jaime Cabrera Pardo, Franco Ilabaca Carrasco, Andrés Opazo Capurro & Gerardo Gonzalez Rocha

Laboratorio de Investigación en Agentes Antibacterianos LIAA, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción

verrazuriz2021@udec.cl

La búsqueda de metabolitos naturales en microorganismos de ambientes extremos representa una estrategia prometedora frente a la creciente resistencia bacteriana a los antibióticos. En este contexto, durante la expedición antártica ECA-59 (INACH, 2023), se aisló la cepa fúngica 1831 desde un liquen. El análisis de la región ITS la ubicó en el orden Helotiales (Ascomycota), sin identificación a nivel de especie. Ensayos preliminares revelaron su capacidad para inhibir el crecimiento de las cepas de colección *Escherichia coli* ATCC 25922 y *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Este estudio evaluó su actividad antibacteriana frente a cepas multirresistentes del grupo ESKAPE-E aisladas desde procesos infecciosos. Se realizaron co-cultivos en medios CMA y SDA, incubando a 22 °C por 96 h y luego a 36 °C por 24 h. En SDA, se observaron halos de inhibición frente a *Acinetobacter baumannii* resistente a carbapenémicos (CRAb) A-927 (22,5 mm) y S. aureus meticilino resistente (MRSA) UCO-SA-60 (15,2 mm). En CMA, se detectaron halos de 26,1 mm contra Enterococcus faecium UCO-627 y de 20,2 mm frente a *E. coli* UDEC-15 resistente a carbapenémicos. Las demás cepas mostraron inhibición escasa o nula. Estos resultados destacan el potencial terapéutico de los metabolitos de la cepa 1831 y sientan las bases para su caracterización futura como alternativa frente a patógenos resistentes, especialmente en contextos clínicos donde las opciones terapéuticas son limitadas.

Fuente de financiamiento: INACH 1621 (ECA-59, donación de cepa).

Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra

Diversidad de hongos en fumarolas y sedimentos libres de hielo en la Isla Decepción, Antártica

Bella Elisa Gabriela Romero Ortega*, Bella Romero, Isaura Cuevas, Nelson Valdivia, Jaime Cabrera & Sigisfredo Garnica

Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, Universidad de Utah, Salt Lake City, Estados Unidos

romeroortega.b99@gmail.com

La Isla Decepción está formada por la caldera de uno de los volcanes más activos de la Antártica, presentando fumarolas que emiten gases volcánicos y generando temperaturas extremas, favoreciendo la formación de depósitos minerales en superficies frías cercanas y albergando comunidades microbianas de baja biomasa y composición variable. Por lo mismo, se plantea que las diferencias en temperatura y composición mineral de los sustratos determinan comunidades fúngicas particulares. Se espera encontrar en las fumarolas una menor diversidad, dominada por hongos termotolerantes y especializados, mientras que los sedimentos de áreas libres de hielo presentarían una comunidad más diversa y generalista, con presencia de taxones asociados a minerales. Para esto, se busca caracterizar y comparar la composición de comunidades de hongos provenientes de fumarolas y áreas libres de hielo adyacentes en la Isla Decepción. Se recolectaron muestras de ambos ambientes, las que fueron procesadas mediante secuenciación de la región ITS1 con la plataforma Illumina. Se evaluó la diversidad y composición de las muestras colectadas. Los resultados confirmaron una menor diversidad fúngica en las fumarolas y mayor riqueza en los sedimentos no geotermales. El phylum predominante fue Ascomycota y más del 20 % de la diversidad no fue identificada.

Fuente de financiamiento: INACH RT_16-21: "Exploring the neuroprotective chemical space of fungi isolated from the Antarctic continent: a new potential source of chemicals to control Alzheimer's disease".

Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra

Teleconexiones entre la precipitación de Valdivia y la Baja de Amundsen durante 1970 - 2023

Byron Guzman* & Álvaro-González Reyes

Laboratorio de Dendrocronología y Cambio Global, Escuela de Geografía, Universidad Austral de Chile

byron.guzman@alumnos.uach.cl

Chile Centro-Sur (36°-42°S), ha experimentado una reducción de las precipitaciones durante las últimas décadas, tanto anual como estacional, y con efectos negativos sobre sus ecosistemas y recursos hídricos. Valdivia, es una de las ciudades con una amplio e histórico registro en las precipitaciones del país, y donde estudios previos han documentado su relación con forzantes climáticos provenientes de altas latitudes como el Modo Anular del Sur. No obstante, la relación entre las precipitaciones y otros moduladores climáticos como la Baja de Amundsen (BA), no han sido aún vinculadas a la fecha. Este estudio analizó la relación durante otoño (marzo a mayo) e invierno (junio a agosto) entre la precipitación de Valdivia, basada en el registro de la estación Pichoy de la Dirección Meteorológica de Chile y la BA en base a la presión a nivel del mar del modelo de reanálisis ERA5. El periodo analizado fue 1970-2023. Los resultados revelan una correlación positiva y significativa entre el BA y las precipitaciones de otoño ($r=0.61$; $p<0.001$). Sin embargo, en invierno la relación no fue significativa. Este hallazgo revela nuevas fuentes de variabilidad en el régimen de precipitaciones de Valdivia provenientes de las altas latitudes, y la necesidad de generar mayores investigaciones.

Fuente de financiamiento: COHIVO.

Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra

Desarrollo metodológico para la caracterización espectral del hielo mediante UAV, sensores hiperespectrales y redes neuronales convolucionales: Aplicación piloto en Groenlandia con enfoque en territorios antárticos y subantárticos

Duilio Fonseca-Gallardo* & Eric Sproles

Department of Earth Science, Montana State University, Bozeman, US

duilio.fonseca@student.montana.edu

La caracterización espectral del hielo en el rango infrarrojo cercano (NIR) es clave para comprender cómo distintos tipos de cobertura superficial modifican el albedo glaciar, especialmente en contextos donde la presencia de materiales oscuros, como sedimentos o detritos, puede intensificar el derretimiento. En este estudio, utilizamos un único sensor hiperespectral montado en una aeronave no tripulada (UAV) para capturar imágenes de alta resolución espacial en la lengua del glaciar Russell (Groenlandia), enfocándonos exclusivamente en el análisis espectral en el NIR.

Mediante el procesamiento y clasificación de las imágenes con redes neuronales convolucionales (CNN), identificamos coberturas superficiales como hielo limpio, hielo cubierto por sedimentos, detritos y agua superficial. Esta diferenciación espectral permite evidenciar cómo la presencia de superficies oscurecedoras puede quedar integrada o diluida dentro de los píxeles de sensores satelitales de menor resolución, afectando la representación precisa del albedo en modelos climáticos y de balance energético.

Los resultados refuerzan la utilidad de la observación hiperespectral desde UAV como herramienta para descomponer la complejidad espectral de superficies glaciares, así como el alcance de las CNN en la clasificación precisa de imágenes hiperespectrales. Esta aproximación tiene un alto potencial para su aplicación en ambientes antárticos y subantárticos.

Fuente de financiamiento: NASA ESPCoR Montana.

Ciencias de la Atmósfera y de la Tierra

Demographic reconstruction of Antarctic Shag to predict future vulnerability.

Dyess Harp*, Raiane Amorim, Fabiola León & Juliana A. Vianna

Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias Biológicas, Instituto para el Desarrollo Sustentable, Santiago, Chile; Millennium Institute Center for Genome Regulation (CGR), Santiago, Chile; Millennium Institute Biodiversity of Antarctic and Subantarctic Ecosystems (BASE), Santiago, Chile; Pontificia Universidad Católica of Minas Gerais, Brasil

dyessharp@gmail.com

Las aves marinas siguen siendo uno de los grupos de aves más amenazados. Dado el gran número de especies endémicas en la Antártica, comprender cómo han respondido históricamente estas especies de aves marinas antárticas a los periodos paleoclimáticos es fundamental para predecir su vulnerabilidad frente a las presiones actuales y futuras del cambio climático.

Utilizando el método Pairwise Sequentially Markovian Coalescent (PSMC) y un genoma de Cormorán Antártico (*Leucocarbo bransfieldensis*) de alta cobertura y lecturas largas (23x), reconstruimos por primera vez las fluctuaciones del tamaño efectivo de población ancestral, histórico y contemporáneo de la especie.

El PSMC nos permitió inferir cambios en el tamaño efectivo poblacional a lo largo de una escala temporal evolutiva. Identificamos eventos de expansión o cuellos de botella relacionados con periodos de glaciaciones e interglaciones, y comparamos la intensidad y duración de estos eventos con otras especies de aves marinas antárticas.

Dado que los cormoranes antárticos comparten sitios de anidación con otras especies de aves marinas antárticas, como los pingüinos Adelia y Papua, podemos utilizar análisis PSMC ya existentes de esas especies para contextualizar nuestros hallazgos y entender cómo las especies coinquilinas están evolucionando en respuesta a la historia abiótica.

Fuente de financiamiento: ICM-ANID ICN2021_002 Millennium Institute BASE, Millennium Institute Center for Genome Regulation (CRG) ANID - MILENIO - ICN2021_044.

Identificación de diásporas de especies vegetales no nativas en Isla Rey Jorge, Antártica Marítima

Cristian Ortiz Matus*, Marely Cuba Díaz, Mauricio Rondanelli Reyes, Eduardo Fuentes-Lillo, Darío Navarrete Campos & Iván Lamas Vargas

Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles

crortiz2020@udec.cl

El ecosistema terrestre antártico presenta una estructura relativamente simple, dominada por criptógamas y solo dos especies vasculares nativas: *Colobanthus quitensis* y *Deschampsia antarctica*. Sin embargo, la creciente presión humana y el cambio climático han aumentado la probabilidad de introducción de diásporas de especies vegetales no nativas, con potencial invasor. El presente estudio tuvo como objetivo monitorear la presencia actual de diásporas de especies invasoras en la Isla Rey Jorge, Antártica Marítima, a través del muestreo de suelo superficial. Se recolectaron muestras en 15 sitios al final del verano 2024, clasificados según su nivel de antropización (alto, medio y bajo). Diez sitios altamente intervenidos se ubicaron en Península Fildes; Ardley representó baja presión; Collins y las bases Arctowski, Carlini y Ferraz presentaron presión media a alta. En la identificación de semillas se encontraron cinco de C. quitensis, tres Poaceae (*D. antarctica* y *Poa annua*) y dos Juncaceae (*Juncus striatus/inflexuosa*). El análisis palinológico identificó ocho taxones: dos nativos (Caryophyllaceae y Poaceae) y siete correspondientes a angiospermas y una gimnosperma, siendo estas no antárticas. Además, se hallaron esporas posiblemente fúngicas. Estos resultados evidencian el riesgo creciente de introducción de especies alóctonas, reforzando la necesidad de mejorar los protocolos de bioseguridad en la región.

Fuente de financiamiento: INACH RT_17_22, FOVI220036.

Huellas Humanas en la Antártica

Integrones clase 1 y resistencia bacteriana a antibióticos en ambientes Antárticos

Javiera Zapata Torres*, Gerardo González-Rocha, Helia Bello-Toledo & Vicente Arriagada Moreno

UDEC, LIAA, Depto. Microbiología, CCP, Chile., PCAS,

javieravt.zapata@gmail.com

Los integrones clase 1 (In1) son elementos genéticos móviles relacionados con la adquisición de genes de resistencia a antibióticos, habitualmente presentes en cepas hospitalarias. Su detección en ambientes extremos como la Antártica los posiciona como posibles indicadores de contaminación antropogénica. Este estudio analizó la presencia del gen intI1 y los perfiles de resistencia en 31 cepas bacterianas aisladas de Isla Livingston, Villa Las Estrellas, Isla Ardley y Glaciar Unión. La detección de intI1 se realizó mediante PCR y la resistencia antimicrobiana por difusión en agar. Glaciar Unión presentó la mayor prevalencia de intI1 (9/11), en comparación con zonas de influencia humana y/o animal (10/20). Mediante secuenciación del ARNr 16S y análisis genómico, se identificaron Escherichia coli ST69 (Isla Livingston), resistente a siete antibióticos; *Acinetobacter radioresistens* (Isla Ardley), resistente a once; y *Clavibacter michiganensis* (Glaciar Unión), resistente a cinco. Aunque la prevalencia de In1 fue mayor en una zona remota, los perfiles de resistencia más amplios se observaron en ambientes con mayor impacto humano y animal, lo que sugiere un papel ecológico más amplio para los In1 de lo previamente considerado.

Fuente de financiamiento: INACH RT_06-12.

Huellas Humanas en la Antártica

Detección de *Escherichia coli* ST69 portadora de múltiples genes de resistencia y virulencia en Isla Livingston, Antártica

Javiera Zapata Torres*, Franco Ilabaca-Carrasco, Gerardo González-Rocha & Helia Bello-Toledo

UDEC, LIAA, Depto. Microbiología, CCP, Chile., PCAS

javieravt.zapata@gmail.com

La detección de bacterias multirresistentes en regiones polares plantea interrogantes sobre la magnitud del impacto humano en ecosistemas previamente considerados prístinos. En este trabajo se caracterizó genómicamente la cepa Escherichia coli S2 R1-15 (9), aislada desde Isla Livingston, Antártica, mediante tipificación multilocus (MLST) (ST69) y análisis genómico comparativo. La cepa presentó una alta identidad (>99,6% Anib) con cepas clínicas humanas, evidenciando una potencial relación con fuentes antropogénicas. Se identificaron dos plásmidos (IncFIB y Col156), comúnmente asociados a la diseminación de genes de resistencia (GRA). El análisis de resistoma reveló la presencia de al menos ocho GRAs, incluyendo blaTEM-1, aac(3)-IIe, tet(A), sul1, mph(A), aadA5 y dfrA17, confiriendo resistencia a β-lactámicos, aminoglucósidos, tetraciclinas, sulfonamidas, macrólidos y trimetoprim. Adicionalmente, se detectaron integrones clase 1 y genes asociados a sistemas de secreción tipo III (T3SS), sideróforos (yersiniabactina, enterobactina) y proteínas de adhesión, indicando un elevado potencial patogénico. Estos hallazgos confirman la presencia de una cepa multirresistente y potencialmente patógena en un ambiente remoto, lo que refuerza la hipótesis de la Antártica como un reservorio emergente de bacterias con características clínicas, probablemente influenciado por actividades humanas. Este estudio subraya la necesidad de vigilancia genómica en ambientes extremos bajo el enfoque “Una Salud”.

Fuente de financiamiento: INACH RT_06-12.

Huellas Humanas en la Antártica

Peces bajo presión: señales bioquímicas de alerta en la Península Antártica

Lisette Zenteno Devaud*, Gabriela Aguirre-Martínez, Paola Acuña- Gómez & Alejandro Font

Centro de Tecnologías Nucleares en Ecosistemas Vulnerables, Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), La Reina, Santiago, Chile

lisette.zenteno@cchen.cl

Las señales de alerta temprana en organismos marinos pueden detectarse mediante biomarcadores bioquímicos, que permiten evaluar los estados de salud derivados de la exposición a contaminantes. En este estudio, se evaluó la actividad enzimática en peces antárticos considerando los siguientes marcadores: (1) la etoxiresorufina-O-deetilasa (EROD), marcador de inducción del citocromo P4501A (CYP1A) de la fase I de detoxicficación;(2) el glutatión S-transferasa (GST), enzima clave en los procesos de conjugación de xenobióticos para su excreción de fase II; y (3) la acetilcolinesterasa (AChE), relacionada con la actividad neurotóxica. Se analizaron branquias, riñón y músculo de individuos de *Notothenia* sp. (n = 13) y *Harpagifer antarcticus* (n = 8), colectados en Bahía Fildes, en la Península Antártica Occidental. Todos los ejemplares mostraron actividad de los biomarcadores enzimáticos evaluados; sin embargo, *H. antarcticus* presentó una inducción significativamente mayor en las tres enzimas en comparación con Notothenia sp. ($p < 0,05$). Estos resultados evidencian la biodisponibilidad de contaminantes en la bahía, y sugieren una mayor sensibilidad de *H. antarcticus* frente a estas sustancias, posiblemente por diferencias en su ecología trófica o en la exposición a fuentes de contaminación antrópica. Debido a su rol ecológico, detectar respuestas tempranas en estas especies es clave para evaluar riesgos ambientales y anticipar impactos poblacionales y ecosistémicos frente al cambio global.

Fuente de financiamiento: FONDECYT Nº319045, FONDECYT Nº11180466, ANID R20F0009.

Liderando Ciencia Responsable: Una iniciativa de investigadores en etapa temprana de carrera

Natalia Soledad Banega*, Amy R. Macfarlane, Wojciech Gajek, Gwenaëlle Gremion, Gabrielle Hatten, Svenja Holste, Javed Ali Kalhoro, Chanelle Kinsey, Malo Landrain, Elaine Runge & Eman Sobh

nbanega@gmail.com

Se ha demostrado que la investigación en regiones remotas y sensibles causa impactos ambientales. Existe una necesidad urgente de limitar estos impactos mediante la identificación de las mejores prácticas, así como también su cuantificación y documentación. Nos centramos en iniciativas lideradas por institutos para realizar evaluaciones de impacto y orientar futuras campañas. Alentamos a las agencias de financiación a incluir esto en sus criterios de evaluación.

Como investigadores que trabajamos en regiones polares, es nuestra responsabilidad reducir el impacto de nuestras actividades en estos entornos únicos.

Fuente de financiamiento: RISE - APECS (ResponsIble SciEnce - Association of Polar Early Career Scientists).

Cambio Climático

Áreas de diversificación y biogeografía de aves marinas del Hemisferio Sur

Amanda Mourão Santos*, Juliana Vianna & Ubirajara de Oliveira

Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Minas Gerais

amanda_mou_rao@hotmail.com

La conservación de aves marinas en el Hemisferio Sur es una prioridad ante las crecientes amenazas del cambio climático. Este estudio tiene como objetivo identificar áreas de diversificación de aves marinas en regiones antárticas y subantárticas, reconstruyendo la historia biogeográfica de especies clave (*Chionis, Sterna, Stercorarius, Spheniscidae*) mediante filogenias calibradas y el uso del paquete BioGeoBEARS. Se analizaron eventos de dispersión y especiación en diez regiones principales del hemisferio, destacando la importancia de la dispersión fundadora y anagenética en la diversificación, especialmente en *Chionis* y *Spheniscidae*. En *Sterna* y *Stercorarius*, la dispersión y la vicariancia también jugaron roles relevantes, con orígenes boreales y expansiones hacia el sur. No se detectaron extinciones locales significativas, sugiriendo estabilidad en los nichos ancestrales. Actualmente, el estudio se encuentra en desarrollo y la próxima etapa consistirá en la modelización de nichos ecológicos presentes y futuros, para evaluar el impacto del cambio climático sobre la distribución potencial de estas especies. Los resultados preliminares refuerzan la necesidad de conservar áreas con alta diversidad filogenética y anticipar cambios en la distribución bajo escenarios climáticos futuros

Fuente de financiamiento: BASE.

Cambio Climático

Vulnerabilidad diferencial en anfípodos antárticos al cambio climático: efectos del tamaño corporal y disponibilidad de oxígeno

Danae Rocio Paredes Fierro*, Kurt Paschke, Paulina Gebauer, Carlos Rosas, Daniela Nualart & Luis Vargas-Chacoff

Instituto de acuicultura, Universidad Austral de Chile, Centro i-mar, Universidad de los Lagos; Laboratorio de ecofisiología aplicada unidad multidiciplinario de docencia e investigación, facultad de ciencias, Universidad nacional autónoma de Mexico; Instituto de ciencias marinas y limnologicas, Universidad Austral de Chile; Instituto milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE); Centro de investigación de ecosistemas marinos de altas latitudes (IDEAL)

danaerocio01@gmail.com

En Antártica los anfípodos gigantes *Paraceradocus miersi* y *Bovalia gigantea* junto con los de menor tamaño como *Gondogeneia antártica* y *Cheirimedon femoratus* forman parte de los eslabones clave que dan soporte a las complejas relaciones tróficas de esta región del planeta. El aumento de la temperatura del océano Austral asociado al calentamiento global provoca alteraciones en los procesos metabólicos debido al incremento de las demandas de energía asociadas con la aceleración de las reacciones bioquímicas en los organismos ectotermos. Ante tales circunstancias, los organismos se ven obligados a incrementar el consumo de oxígeno el cual a su vez tenderá a disminuir en la medida que aumenta la temperatura. Teniendo en cuenta lo anterior, el presente estudio ha sido dirigido a evaluar el efecto de distintas concentraciones de oxígeno disuelto, con el fin de establecer la capacidad adaptativa de estas especies de anfípodos en escenarios posibles de estrés hipóxico. Para esto, se utilizó el índice "α" que es un indicador de la capacidad máxima de adquisición de oxígeno el cual permitió establecer la vulnerabilidad de los anfípodos mencionados expuestos a diferentes saturaciones de oxígeno y estimar que grupo será el más susceptible a la extinción local.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1221623, Instituto milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE) ICN2021_002, FONDAP IDEAL N°15150003.

Cambio Climático

Efecto de disponibilidad de luz sobre el desarrollo temprano del Huiro (*Macrocystis pyrifera*) en el contexto de cambio global en el sur de Chile

Fernanda Sanfurgo Rojas*, Jaime Loaiza, Pirjo Huovinen & Iván Gómez

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes, Valdivia, Chile

fernandasanfurgo13@gmail.com

El huiro (*Macrocystis pyrifera*) es una macroalga fundacional clave en los ecosistemas marinos. En la Patagonia chilena, forma extensos bosques submarinos que albergan una gran biodiversidad. Una de las principales amenazas para estos hábitats es el cambio climático, que incrementa el ingreso de sedimentos por deshielo glacial, reduciendo la transparencia del agua y alterando el campo lumínico submarino. Este estudio evaluó en condiciones de laboratorio los efectos de la oscuridad, la luz visible (PAR) y la radiación UV sobre el desarrollo temprano de *M. pyrifera*, considerando el éxito de germinación de esporas y el rendimiento cuántico máximo de fluorescencia (Fv/Fm) en láminas vegetativas y reproductivas. Se aplicaron seis tratamientos: UV/PAR 15 cm, UV/PAR 30 cm, UV/Oscuridad 15 cm, UV/Oscuridad 30 cm, PAR y Oscuridad. El Fv/Fm se midió en tres etapas (inicial, exposición y recuperación), encontrándose diferencias significativas entre tratamientos ($p = 0,004$) y entre tipos de lámina ($p = 0,035$). Las frondas reproductivas mostraron mayor estrés bajo radiación UV, aunque ambas se recuperaron. La germinación no se vio afectada por la luz visible, pero sí fue inhibida temporalmente por la radiación UV. El tratamiento UV/PAR 15 cm fue el más afectado, aunque mostró recuperación al quinto día.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1201069, FONDECYT N°1241571, FONDAP IDEAL N°15150003.

Cambio Climático

Evidencia y Desafíos del Cambio Climático en Chile: Un Análisis Científico Integrado de los Informes del IPCC y la Realidad Nacional

Jorge Carrasco Cerda*, Gino Casassa, Luís Cifuentes & Cristian Szott

Universidad de Magallanes

jorge.carrasco@umag.cl

Este libro busca sintetizar el conocimiento científico actual sobre el cambio climático a nivel global y nacional, con especial atención al caso de Chile, incluyendo la región austral de Sudamérica y la Península Antártica. Revisa la evidencia física del calentamiento global, sus impactos en el ciclo hidrológico, la criósfera, la biodiversidad y los sectores productivos, así como las políticas nacionales de mitigación y adaptación que abordan este fenómeno. Se realizó un análisis documental exhaustivo basado en los seis informes de evaluación del IPCC, con énfasis en el Sexto Informe de Evaluación (AR6). También se incluyeron estudios científicos recientes sobre megasequía, retroceso glaciar y comportamiento climático en diferentes regiones de Chile, así como proyecciones de modelos climáticos bajo diversas Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP). Los principales resultados revelan: a) el aumento observado de la temperatura global de ~1,1 °C desde la época preindustrial se atribuye inequívocamente a las actividades humanas; b) en Chile, se ha observado una disminución sostenida de las precipitaciones desde la década de 1980, con una prolongada megasequía en la región centro-sur; c) los glaciares andinos están experimentando un retroceso acelerado, lo que afecta la disponibilidad de agua y d) las regiones del sur, incluida la Patagonia, enfrentan vulnerabilidades particulares debido a la pérdida de masa de hielo y los cambios en los ecosistemas.

Fuente de financiamiento: ANID N°1221122 (Parcialmente).

Cambio Climático

Del frío extremo al calor inesperado, tolerancia térmica de Parochlus steinenii (Diptera) frente a olas de calor simuladas

Maitén Higuera Santos

Universidad Austral de Chile

maiten.higuera@alumnos.uach.cl

Parochlus steinenii Gerke es un insecto nativo de la Antártica y del territorio insular subantártico, cuyo ciclo de vida está estrechamente vinculado a ecosistemas lacustres, ya quela mayor parte de sus etapas de desarrollo (huevo, larva y pupa) son acuáticas. Esta especie tolera el clima frio, seco y extremadamente ventoso del continente antártico, sin embargo, en la actualidad, el aumento en la frecuencia e intensidad de eventos térmicos extremos, entre ellos las olas de calor, plantean nuevas amenazas. Esto nos lleva a una interrogante central: ¿cuál es el nivel de tolerancia térmica de esta especie frente a eventos térmicos extremos? Con el objetivo de abordar esta pregunta, se evaluó la supervivencia de P. steinenii frente a escenarios térmicos simulados que imitan olas de calor (31 °C y 26 °C), utilizando ciclos diarios de temperatura programados en incubadoras. Los ensayos se realizaron con poblaciones provenientes de dos regiones: subantártica (Isla Navarino) y Antártica (Isla Rey Jorge), las cuales fueron monitoreadas diariamente hasta alcanzar un 70 % de mortalidad acumulada. Los resultados revelaron diferencias significativas en la tolerancia térmica entre tratamientos y poblaciones. La exposición a 31 °C provocó una drástica disminución en la supervivencia de ambas espescies pero la población de Isla Navarino se vio más afectada tolerando solamente un día a esta temperatura y alcanzando el 100% de mortalidad. En contraste, bajo condiciones de 26 °C, la población antártica mostró una mayor resistencia térmica que su contraparte subantártica, lo que sugiere una posible adaptación diferencial al estrés por temperatura. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas según el análisis de curvas de supervivencia de Kaplan-Meier y la prueba log-rank ($p = 0.00003$), destacando la importancia del origen geográfico en la respuesta fisiológica de P. steinenii frente a escenarios asociados al cambio climático.

Cambio Climático

Respuesta osmoregulatoria de H. antarcticus frente a estresores asociados al cambio climático y MPs

María Ignacia Rovegno Vásquez*, Daniela Nualart, Kurt Paschke & Luis Vargas- Chacoff

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

maria.rovegno@ug.uchile.cl

Son innegables los efectos de la acción antrópica sobre materias medioambientales. Resaltamos el aumento térmico derivado del cambio climático, así como la creciente contaminación medioambiental por microplásticos (MPs). Problemáticas cada vez más extendidas, ya afectan a ambientes prístinos como el continente antártico. ¿Cómo se verá afectada la capacidad de adaptación de especies aclimatadas a condiciones ambientales tan específicas como lo son las aguas frías, y por ende, vulnerables a los efectos del cambio climático? En este contexto, se evaluó un posible efecto sinérgico de estos dos estresores, sobre la respuesta osmoregulatoria del pez Harpagifer antarcticus. Bajo condiciones experimentales controladas, los peces se expusieron de forma aguda a MP-PVC mediante baño y a un aumento térmico. Resultados sobre la actividad enzimática de ATPasas, muestran una disminución de la actividad enzimática frente a los estresores combinados, modificando también los niveles de expresión de genes asociados a la osmorregulación, indicando cambios en la osmorregulación. Por consiguiente, estos mecanismos fisiológicos implicados en la plasticidad y tolerancia frente cambios ambientales, dan cuenta de la vulnerabilidad de esta especie frente a la crisis climática.

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003, ANID - Millennium Science Initiative Program-Center ICN2021_002, FONDECYT N°1250678.

Cambio Climático

The microbiome of Salpa thompsoni, an expanding species in a Changing Antarctic Ocean

Sergio Poyatos Iglesias*, Alicia Prior, Juan Höfer, Mark Hopwood, Camila Fernández, Jesse McNichol, Jed Fuhrman, Ramiro Logares & Mireia Mestre

Expositora: Mireia Mestre

Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC)

sergio.poyatos@mncn.csic.es

In recent decades, Global Change has substantially altered Antarctic ecosystems, with one of the most notable effects being the massive proliferation of *Salpa thompsoni*. The rapid expansion of this gelatinous marine animal is leading to relevant alterations in trophic networks and marine biogeochemical cycles in the Southern Ocean. As microbes are key in marine systems, conducting a detailed analysis of the salp microbiome contributes to understand more about the role of salps in the Southern Ocean. In this study, we described the microbiome associated with *S. thompsoni*, using high-throughput sequencing of 16S and 18S rRNA gene amplicons, which allows us to describe the microbial diversity of both prokaryotes and eukaryotes. Individuals were collected from the Western Antarctic Peninsula, in Maxwell Bay and in South Bay. Our results revealed that the bacterial classes Gammaproteobacteria, Alphaproteobacteria, and Bacteroidia dominate the prokaryotic communities, while the class Gregarinomorphea predominates among the eukaryotic ones. Overall, the salp microbiome differed between locations and varied according to body size and specific body parts. This study provides for the first time a detailed analysis of the salp microbiome, contributing to unveil the role of microbes in the dynamic of the Antarctic marine ecosystem.

Fuente de financiamiento: FONDECYT-Postdoctorado N°3190369, INACH RG_49-19, Antarctic Science International Bursary, Antractic Wildlife Research Fund, FONDECYT Regular N°1211338, ANID - Basal COASTAL FB210021, CONICYT FONDAP IDEAL N°1515003, JAE-INTRO JAEINT_24_00823, Spanish National Research Council (CSIC), Spain.

Cambio Climático

Impacto de olas de calor sobre la respuesta fisiológica del molusco gasterópodo Margarella violacea.

Soraya Vargas Muñoz*, Paola Villanueva, Jorge Navarro, Simon Murley, Claudio González-Wevar & Julia Saravia.

Laboratorio de Genómica y Ecología Molecular Antártica y Subantártica (LAGEMAS), Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile., Instituto Milenio BASE (Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos); Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL); British Antarctic Survey, Cambridge, UK.

soraya.vargas@alumnos.uach.cl

El aumento de las temperaturas asociado al cambio climático ha intensificado la frecuencia y duración de las olas de calor. Los efectos de estos fenómenos han generado una gran preocupación debido a su impacto en los ecosistemas marinos de altas latitudes, proyectándose como una problemática grave en las próximas décadas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta fisiológica del caracol subantártico *Margarella violacea* al ser expuesto a una ola de calor. Para ello, se colectaron especímenes adultos (1 ± 0.1cm) en el Estrecho de Magallanes, los que fueron sometidos a un aumento de temperatura, simulando una ola de calor subantártica, seguida de un periodo de recuperación por un total de veinte días de experimento. Se registró la mortalidad diaria y se midió la tasa de consumo de oxígeno como proxy del metabolismo. Los resultados indican que, a pesar de que el consumo de oxígeno durante la ola de calor mostró un leve incremento en respuesta al stress, Margarella violacea desarrollaría algún tipo de mecanismo compensatorio que le permitirá adecuarse a las condiciones, al menos, de una ola de calor moderada.

Fuente de financiamiento: ANID - FONDECYT-Postdoctorado N°3230234, ANID - Fondecyt Regular 1210787, Instituto Milenio BASE, ANID – Iniciativa Científica Milenio – ICN2021_002, FONDAP IDEAL N°15150003.

Cambio Climático

Relaciones entre el crecimiento de ancho de anillos de Ulmo (*Eucryphia cordifolia (Cav.)*) y forzantes climáticos provenientes de las altas latitudes del hemisferio sur.

Susana Espina García*, Álvaro González-Reyes, Catalina Muñoz & Byron Guzmán

Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

susanaespina823@gmail.com

En los bosques templados del sur de Chile habita el Ulmo (*Eucryphia cordifolia*). Esta especie siempreverde reside en lugares alta pluviometría (entre 2000 - 4000 mm al año). A pesar de su relevancia e interés ecológico, la relación entre sus anillos de crecimiento y el clima local y de gran escala ha sido escasamente estudiado hasta la fecha. El objetivo de este estudio ha sido construir la primera cronología de Ulmo en Vodudahue (Región de Los Lagos) y evaluar su relación con forzantes climáticos de gran escala cómo el Modo Anular del Sur SAM y la Baja de Amundsen ASL, ambos provenientes de las altas latitudes. Se generó una cronología de 185 años, que cubre el periodo 1838 - 2023. Resultados preliminares indican que forzantes climáticos de gran escala como el SAM y ASL muestran una relación significativa con el crecimiento del Ulmo. La cronología presentó una correlación positiva y significativa en abril con SAM (r= 0.35) durante el periodo 1957 - 2023. Contrariamente, la cronología presentó una correlación negativa y significativa con SAM en noviembre del año anterior (r = -0.30). Respecto a la ASL, se registraron correlaciones negativas significativas en enero (r= -0.25). Futuras investigaciones se hacen necesarias para una mayor comprensión del crecimiento del Ulmo y su vinculo con la ASL y SAM.

Fuente de financiamiento: COHIVO-UACh.

Cambio Climático

Análisis de la evolución de la cubierta glaciar y su impacto en las subcuencas Río Duqueco y Río Laja Alto: Estimación del deshielo del Glaciar Sierra Velluda a través de teledetección, Región del Biobío, Chile

Yocelyn Carrasco González*

Universidad Andrés Bello

yocelyn.carrasco25@gmail.com

La presente investigación analiza la evolución del Glaciar Sierra Velluda (GSV), ubicado en la comuna de Santa Bárbara, Región del Biobío, durante los últimos 25 años. A través de técnicas de teledetección, se evidenció una significativa reducción del 47% en su área glaciar, acompañada de una pérdida de volumen equivalente a 6.171,658,730 km³ de agua. Esta disminución se relaciona directamente con la reducción de las precipitaciones en la zona, atribuida al cambio climático, según antecedentes del Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación (PANCD). El GSV cumple un rol fundamental en la regulación hídrica local, ya que durante el periodo de deshielo alimenta las subcuencas de los ríos Duqueco y Laja Alto, siendo esta contribución especialmente relevante en la temporada estival, cuando la demanda hídrica aumenta y las precipitaciones disminuyen. Por ello, comprender su retroceso permite dimensionar los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos de la región. La investigación utilizó índices espectrales aplicados a imágenes satelitales multitemporales y análisis de balance geodésico, lo que permitió validar la tendencia negativa observada en la masa glaciar. En conjunto, los hallazgos advierten sobre la necesidad de monitoreo continuo y planificación para la gestión sostenible del agua en un escenario de creciente estrés hídrico.

Fuente de financiamiento: Sin financiamiento.

Ciencias Sociales y Humanidades

Grietas en el Hielo: Subrepresentación Femenina en la Ciencia Antártica Chilena (2014–2023). Datos, Desafíos y Política pública

Gabriela Willer Ruiz*, Javier Norambuena, Pamela Santibaez

Instituto Antártico Chileno, INACH

gabriela.willer@gmail.com

El ecosistema científico antártico chileno, al igual que otros sistemas de investigación en el mundo, presenta brechas de género. Las mujeres continúan subrepresentadas en actividades de terreno, liderazgo de proyectos y acceso a financiamiento, lo que limita su desarrollo profesional y afecta la diversidad del conocimiento producido. En el marco del proyecto Nodo Antártico, se realizó un diagnóstico de las capacidades CTCI para el período 2014–2023, con énfasis en datos desagregados por sexo en personal de I+D, participación en Expediciones Científicas Antárticas (ECA), e instrumentos concursables.

Los resultados confirman una baja participación femenina en roles estratégicos y operativos, en línea con patrones documentados a nivel internacional. Factores como estereotipos de género, falta de referentes, sesgos institucionales, condiciones laborales inflexibles y acoso, contribuyen a una deserción acelerada de mujeres en carreras científicas. Esta exclusión no solo limita oportunidades individuales, sino que reduce la diversidad cognitiva y la calidad de la investigación.

Este póster presentará los principales hallazgos del diagnóstico y destaca la urgencia de implementar políticas públicas que promuevan la equidad de género en ciencia polar. Avanzar hacia un ecosistema antártico más inclusivo es esencial para potenciar la creatividad, la colaboración y el impacto de la ciencia chilena en contextos extremos.

Fuente de financiamiento: Nodo Laboratorio Natural Antártico, NEL 2230001.

Ciencias Sociales y Humanidades

Sistema CTCi Antártico Chileno: Descifrando Brechas, Identificando Capacidades y Proyectando Sostenibilidad.

Gabriela Willer Ruiz*, Javier Norambuena & Pamela Santibañez

Instituto Antártico Chileno, INACH

gabriela.willer@gmail.com

Comprender cómo se desarrolla la ciencia, dónde ocurre la innovación y cómo se distribuyen los recursos es clave para fortalecer los sistemas de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI). Desde el enfoque emergente de la "Ciencia de las Ciencias", que utiliza métodos computacionales y análisis de grandes volúmenes de datos para fundamentar decisiones, se elaboró el Diagnóstico de Capacidades CTCI del Laboratorio Natural Antártico de Chile. Este estudio, correspondiente al período 2014–2023, abarca seis dimensiones: (1) Recursos Humanos en I+D, (2) Financiamiento, (3) Programas e Instrumentos Concursables, (4) Infraestructura y Equipamiento, (5) Productos del sistema, y (6) Entorno del Ecosistema Antártico. Se integran comparaciones internacionales con países antárticos y análisis nacional con el área de Astronomía.

Los resultados evidencian un incremento sostenido en la productividad científica, junto con brechas críticas: pérdida de capital humano en etapas iniciales (fuga de talentos), desbalance entre financiamiento para investigación y logística, y limitaciones en capacidades técnicas en terreno. Este diagnóstico proporciona una base empírica para definir indicadores, identificar prioridades y orientar políticas públicas. Los hallazgos contribuyen al diseño de una Hoja de Ruta estratégica del Nodo Antártico, orientada a posicionar a Chile como un polo de ciencia, tecnología y logística polar, mediante acciones colaborativas y sostenibles.

Fuente de financiamiento: Nodo Laboratorio Natural Antártico, NEL 2230001.

Ciencias Sociales y Humanidades

Diseñando Infraestructura de Datos para la Ciencia Polar: Arquitectura y Metadatos para un CRIS Antártico

Javier Norambuena Leiva* & Pamela Santibañez

Instituto Antártico Chileno, Universidad de Magallanes

javinorambl@gmail.com

Los sistemas de información científica actualizados son instrumentos fundamentales para estructurar, organizar y diseminar datos vinculados a la investigación. Su implementación permite mejorar la gestión de la actividad científica, optimizar la calidad de los datos utilizados en la toma de decisiones, y fomentar la transparencia, interoperabilidad y colaboración. En el caso de la ciencia antártica, caracterizada por su alto costo, complejidad logística y sensibilidad ambiental, contar con información sistematizada y accesible es clave para reducir redundancias y fortalecer la coordinación. Uno de los principales desafíos de la ciencia antártica chilena es la ausencia de una plataforma centralizada que integre información sobre investigadores, líneas temáticas, instituciones involucradas y redes de colaboración. Esta fragmentación limita la articulación nacional y dificulta el alineamiento con agendas científicas internacionales. Se presentan los avances en el diseño de un sistema de información para la ciencia antártica chilena, incluyendo su arquitectura preliminar, la estrategia de incorporación de actores clave, los metadatos definidos y ejemplos de visualizaciones. El sistema está orientado a ser interoperable con plataformas nacionales e internacionales, alineado con los principios CERIF (Common European Research Information Format) y FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), contribuyendo a la visibilidad y posicionamiento estratégico de Chile en la ciencia antártica.

Fuente de financiamiento: NEL N°2230001, Nodo Laboratorio Natural Antártico.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Patrones geográficos e intra-talo de las comunidades bacterianas en el alga *Macrocystis pyrifera*

Daniela F. Soto, Camilo Muñoz*, Pirjo Huovinen, José Garcés-Vargas & Iván Gómez
Expositor: Camilo Muñoz.

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.,

camilo.munoz03@alumnos.uach.cl

El alga gigante *Macrocystis pyrifera* categorizada como una especie clave, forma bosques altamente productivos, que proveen variados servicios ecosistemicos, albergando una notable diversidad marina de macro y microorganismos. Su asociación con comunidades microbianas, es estrecha e interdependiente en términos funcionales, sin embargo, para los bosques submarinos del sur de la Patagonia, la información sobre la diversidad de las comunidades bacterianas era hasta ahora inexistente. En este estudio, se utilizó la secuenciación del gen ARNr 16S para caracterizar la diversidad y composición de las comunidades bacterianas asociada a láminas apicales y esporófilas de M. pyrifera de tres sitios diferentes a lo largo del Estrecho de Magallanes. De manera complementaria, se empleó información satelital y reanálisis de datos de temperatura, salinidad y régimen de mareas para caracterizar la variabilidad ambiental. Los resultados revelan variaciones en las comunidades bacterianas entre las láminas algales y los sitios de muestreo con gran resolución taxonómica, con una dominancia significativa de Proteobacteria, Verrucomicrobiota, Bacteroidota y en menor medida Planctomycetota, representando entre el 76% y 97% de la comunidad bacteriana a nivel de filo. Esta investigación constituye la primera caracterización de la composición bacteriana asociada a *M. pyrifera* en el remoto y poco estudiado Estrecho de Magallanes.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1201069, FONDECYT N°1241571, FONDAP IDEAL N°15150003.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Diversidad genómica en erizos del género *Abatus*: limitaciones del mapeo con referencias distantes

Carolina Márquez Gajardo*, Fernando Moya, Karin Gérard, Juliana A. Vianna & Elie Poulin

Pontificia Universidad Católica de Chile; Facultad de Ciencias Biológicas

cmarquezg6@estudiante.uc.cl

El estudio de la biodiversidad del Océano Austral enfrenta desafíos debido a la escasez de información genómica disponible para las especies endémicas. En este trabajo se exploran las limitaciones del mapeo genómico en *Abatus*, un género de erizos de mar endémico de esta región, utilizando como referencia el genoma de *Arbacia lixula* un equinoideo con una divergencia evolutiva aproximada de más 100 millones de años y un número distinto de cromosomas (22 v/s 46 esperados en Abatus). A partir de secuenciación Illumina se obtuvieron genomas completos de tres individuos de *Abatus cavernosus* provenientes de distintas localidades de Patagonia, se realizó el alineamiento para evaluar la eficiencia del mapeo, la cobertura y la distribución de variantes genómicas (SNPs). Los resultados evidencian una baja tasa de mapeo y una distribución desigual de SNPs a lo largo del genoma, lo que sugiere una alta proporción de regiones no alineadas o con baja calidad. Esta aproximación, aunque limitada, permite obtener una estimación preliminar de la variabilidad genómica y refuerza la necesidad de generar un ensamblaje de novo para especies endémicas del Océano Austral. Este trabajo contribuye a la discusión metodológica sobre el uso de referencias distantes en organismos marinos no modelo de ambientes extremos.

Fuente de financiamiento: Instituto Milenio BASE ICN2021_002, Instituto Milenio CRG ICN2021_044.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Emisiones de metano y contenido volumétrico de agua en una turbera esfagnosa subantártica

Dalay Vargas Jara*, Brenda Riquelme-del Río,Julio Salas-Rabaza & Frederick Thalasso

Universidad de Chile

dalay.vargas@ug.uchile.cl

En este trabajo, Empleando metodologías no invasivas, portátiles y muy sensibles se realizó la caracterización espacial de las emisiones de metano y contenido de agua superficial de una turbera de sphagnum en la Isla Navarino, ecosistema crucial para la conservación, el ciclo del agua y ciclo del carbono, pero muy frágil a perturbaciones. Se realizó la caracterización del contenido volumétrico de agua (VWC) mediante un datalogger TMS-4 el que permitió el registro in situ de la temperatura del aire y suelo, además se correlacionó esta variable con datos de flujos de metano medidos con equipo LI-COR distribuidos a lo largo de la turbera. Para este análisis se evaluó también la altura en cada uno de los puntos lo que permitió comparar estas dos variables con la microtopografía (Hollows y Hummocks) propia de estos ecosistemas. Como resultados, las emisiones de metano se correlacionan positivamente con el contenido volumétrico de agua de los puntos, además existen diferencias significativas entre Hollows y Hummocks para las emisiones (CH4) y para el contenido volumétrico de agua.

Este trabajo nos ayuda a entender como se correlacionan distintas variables en el flujo de carbono (CH4) de los ecosistemas de turberas como herramienta para estudio y conservación

Fuente de financiamiento: Instituto Milenio de Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos ICN2021_002, Fondo Basal ANID FB210018, Centro Internacional Cabo de Hornos.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Estructura y diversidad genómica del huemul en las poblaciones fragmentadas de la Patagonia Chilena

Francsico Pinilla Riquelme*, Eduardo J Pizarro, Mónica Mora-Cabello, Ezequiel Hidalgo-Hermoso, Rodrigo López, Sebastián Celis, Elie Poulin & Juliana A Vianna.

Laboratorio de Ecología Molecular (LEM), Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile

franciscopinilla.pr@gmail.com

Los ciclos glaciales del Cuaternario influyeron profundamente en la distribución y estructura genética de la biota en el sur de Sudamérica. El huemul (*Hippocamelus bisulcus*), ciervo más austral del planeta y endémico de Chile y Argentina. Actualmente, su distribución está fragmentada y restringida a zonas montañosas, con una población de ~1500 individuos. En Chile las poblaciones silvestres se encuentran agrupadas en dos núcleos separados por 400 km: uno al norte, en Nevados de Chillán, y otro al sur, desde la Región de Los Lagos hasta el Estrecho de Magallanes. Para caracterizar la diversidad genómica de sus poblaciones y evaluar la conectividad actual entre ellas, se analizaron genomas completos de 11 individuos. Los resultados revelan baja densidad de SNPs y una diferenciación genómica marcada entre las poblaciones norte y sur de la Patagonia, además de subdividir Patagonia sur en tres grupos. Esta información proporciona un marco genómico detallado sobre el estado actual del huemul, contribuyendo al desarrollo de estudios enfocados en conservación, al integrar la diversidad genómica, estructura poblacional contemporánea y la distribución geográfica de la especie. Además, nos permite comprender cómo eventos climáticos pasados y las alteraciones recientes del hábitat han modelado las dinámicas poblacionales de grandes vertebrados andino-patagónicos.

Fuente de financiamiento: Instituto Milenio BASE ICN2021_002, Instituto Milenio CRG ICN2021_044, Fundación Buin Zoo y Conexión Puma.

Sistemática molecular de caliostomátidos sub-Antárticos (Gastropoda, familia Calliostomatidae)

Gustavo Contreras Solís*, Sebastián Rosenfeld, Karin Gérard y Claudio González-Wevar.

Universidad Austral de Chile, Laboratorio de Genómica y Ecología Molecular Antártica y sub-Antártica

gustavo.contreras@alumnos.uach.cl

El Océano Austral abarca la provincia biogeográfica de Magallanes, que incluye las Islas Malvinas/Falkland. La evolución de sus gasterópodos ha estado influenciada por los ciclos glaciales del Cuaternario. En esta región, la familia Calliostomatidae incluye los géneros *Calliostoma, Margarella, Photinula* y *Photinastoma*, identificados tradicionalmente por su morfología. Sin embargo, existen dudas taxonómicas debido a descripciones inconsistentes, similitudes morfológicas, escasos registros y falta de estudios filogenéticos. Además, en Calliostoma se sospecha que existe una sobreestimación en el número de especies. Se establecieron relaciones evolutivas en Calliostomatidae y se estimaron tiempos de origen y diversificación. Para ello, se colectaron ejemplares en la provincia de Magallanes, se amplificó el gen COI y se incorporaron secuencias disponibles en GenBank. Se realizaron reconstrucciones filogenéticas mediante Máxima Parsimonia, Máxima Verosimilitud e Inferencia Bayesiana; se estimaron tiempos de divergencia y se realizaron análisis de delimitación de especies (ABGD y GMYC). Los resultados revelaron un clado sudamericano con dos unidades evolutivas que incluyen especies descritas como *Calliostoma* y *Photinastoma. Photinula* forma un clado separado en Margarellinae. La divergencia de *Photinula* y *Margarella* habría ocurrido en el Eoceno-Oligoceno, y la diversificación de Photinastoma estaría relacionada con eventos del Cuaternario.

Fuente de financiamiento: FONDECYT Regular N°1210787, Instituto Milenio BASE ICN2021_002, FONDAP IDEAL N°15150003.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Variabilidad genética y estructura poblacional de *Colobanthus quitensis* mediante genotipado SNP

Javiera Farias Cartes*, Lohengrin Cavieres, Tamara Contador, Camila Neder, Elie Poulin & Pablo Guerrero

Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE)

jfarias2017@udec.cl

Colobanthus quitensis, con su extensa distribución desde México hasta la Antártica, es ideal para estudios de estructura genética a gran escala. El objetivo de este estudio fue realizar la primera caracterización genómica de esta especie mediante SNPs. Utilizando datos de 91 individuos de 10 poblaciones de Chile, islas subantárticas y Antártica, generamos 28.549 SNPs con la técnica DArTseq. Encontramos un patrón de aislamiento por distancia (Mantel $r \approx 0.33$, $p < 0.05$), reflejando escasa conectividad entre poblaciones. El análisis AMOVA indicó que el 66.6% de la variación genética ocurre entre poblaciones, coincidiendo con el índice Gst (0.71), reflejando una estructura genética marcada. La diversidad genética fue alta en promedio ($He = 0.1$, $\lambda = 0.8$), concentrándose en Chile continental y disminuyendo hacia Magallanes y Antártica, sugiriendo una recolonización postglacial desde el norte y pérdida progresiva de diversidad hacia el sur. Los índices de asociación ($Ia \approx 1371$) y desequilibrio de ligamiento ($\bar{r}d$) fueron significativos, evidenciando estructura clonal y recombinación limitada. El análisis DAPC diferenció poblaciones lejanas y agrupó las Islas Georgias del Sur con Tierra del Fuego y Antártica. Nuestros resultados evidencian una estructura genética influenciada por el aislamiento geográfico y gradientes latitudinales de diversidad.

Fuente de financiamiento: ANID - Programa Iniciativa Científica Milenio - ICN2021_002, Fondo Basal FB210006 ANID - Programa Iniciativa Científica Milenio - ICN2021_002.

Efectos de glaciaciones del Cuaternario sobre diversidad de *Austrochlamys natans* en Magallanes

Karen Chaura*, Karen Chaura, Erik Daza, Zambra Lopez, Camille Detrée & Karin Gerard

Universidad de Magallanes

kchaura@umag.cl

Austrochlamys natans (Philippi, 1849) es un bivalvo pectínido bentónico, endémico de la región de Magallanes, asociado a ecosistemas fríos de fiordos con glaciares y bosques de *Macrocystis pyrifera*. El género *Austrochlamys* apareció en la Península Antártica en el Mioceno. Sin embargo, los cambios climáticos del Plioceno lo obligaron a extender su rango de distribución a zonas subantárticas. Hoy en día, A. natans es el último representante vivo del género y se restringe a la región de Magallanes. Esta especie es un recurso pesquero relevante para la pesca artesanal, y ha sido llevado hasta la sobreexplotación. La diversidad mitocondrial de A. natans evaluó en 137 individuos distribuidos en 6 localidades de la región. Al locus COI, se detectaron 21 haplotipos, entre los cuales un haplotipo predomina (73%). Los bajos valores de diversidad haplotípica y nucleotídica, la distribución unimodal de diferencias por pares de secuencias, la forma de estrella en la red haplotipos y los valores negativos del D de Tajima obtenidos para el juego completo de secuencias son consistentes con una reducción demográfica seguida de expansión poblacional (cuello de botella). A nivel local se pueden observar variaciones en la diversidad genética y la diferenciación genética entre 2 grupos de localidades.

Fuente de financiamiento: Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos MI-BASE ICN2021_002, CHIC FB210018.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Primer reporte de hongos ascomicetes de los géneros *Exophiala, Lapidomyces* y *Retiarius* asociados a líquenes subantárticos del género *Peltigera*

Karina Andrea Moreno Gallardo*, Yosbany Pérez, Tomás Miquio-Portell, Nayla Serey, Constanza Soto, Katerin Almendras & Julieta Orlando

Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile, Laboratorio de Ecología Microbiana, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile

karina.moreno.g@ug.uchile.cl

Los líquenes constituyen una asociación mutualista multiespecie entre un micobionte (hongo filamentoso) y un fotobionte (alga verde y/o cianobacteria), además de albergar una comunidad microbiana diversa. El conjunto de hongos asociados al talo liquénico, conocido como "micobioma liquénico", está compuesto principalmente por ascomicetes y basidiomicetes, incluyendo tanto hongos filamentosos como levaduras. En este estudio, se caracterizaron cepas de hongos aisladas de talos de líquenes subantárticos del género *Peltigera*, recolectados en el sur de Chile (Coyhaique, Tamango y Karukinka). Los análisis moleculares y filogenéticos revelaron que cinco de las cepas pertenecen a los géneros *Exophiala* (2 cepas), *Lapidomyces* (2 cepas) y *Retiarius* (1 cepa), sin coincidir con especies previamente descritas. Esto sugiere la existencia de posibles especies nuevas, lo que fue respaldado por pruebas morfológicas y fisiológicas. Este constituye el primer reporte de *Exophiala* y *Lapidomyces* en líquenes, así como el primero de *Retiarius* en líquenes sudamericanos, representando también el primer registro de estos hongos ascomicetes asociados a líquenes subantárticos del género *Peltigera*. Nuestros resultados refuerzan la propuesta de que los líquenes actúan como reservorios de una diversidad microbiana aún poco explorada, destacando su relevancia para el estudio de la biodiversidad oculta en ecosistemas subantárticos.

Fuente de financiamiento: ANID - Programa Iniciativa Científica del Milenio ICN2021_002, ANID FONDECYT N°1181510, ANID Beca Doctoral Nacional N°21190058.

Variación morfológica en *Laevilitorina venusta* (Pfeffer, 1886) a lo largo del Océano Austral

Magno Carrillo Espinoza*, Hugo Benítez, Elie Poulin & Claudio González-Wevar

Laboratorio de Genómica y Ecología Molecular Antártica y Subantártica (LAGEMAS), Insituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias. Universidad Austral de Chile., Instituto Milenio BASE (Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos); Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL); Laboratorio de Ecología y Morfometría Evolutiva, Insituto One Health, Facultad

magno.yisus@gmail.com

Laevilitorina venusta es un gasterópodo intermareal con desarrollo bentónico protegido y amplia distribución en la Antártica marítima e islas subantárticas (Georgias del Sur, Marión, Crozet, Kerguelen y Macquarie). A pesar de su bajo potencial de dispersión, esta especie plantea interrogantes sobre su variación interpoblacional a lo largo del rango geográfico. Este estudio evalúa si existen diferencias morfológicas entre poblaciones de L. venusta, lo que podría reflejar aislamiento o adaptación local. Se aplicó morfometría geométrica sobre fotografías de conchas de 477 individuos provenientes de distintas localidades. Las imágenes fueron estandarizadas y analizadas mediante Procrustes, análisis de componentes principales (PCA) y análisis de variables canónicas (CVA). Los resultados revelan una escasa estructuración morfológica, en donde las poblaciones muestran gran diversidad de formas sin asociación clara con la distancia geográfica. Sin embargo, al observarlas por separado, las poblaciones de Marión y Macquarie presentan escaso solapamiento morfológico, sugiriendo una diferenciación, además, Kerguelen parece ocupar un espacio intermedio entre ambas. Este enfoque permite caracterizar la variación morfológica de *L. venusta* a lo largo de su distribución, entregando antecedentes para futuras investigaciones sobre los factores ecológicos, históricos y evolutivos que la podrían haber moldeado.

Fuente de financiamiento: FONDECYT Regular N°1210787, Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos Mi-BASE ICN2021_002, Fondap IDEAL N°15150003.

Genómica mitocondrial comparada: hacia una mejor resolución filogenética del género *Nacella*.

Marcelo Lizama Morales*, Claudio González-Wevar, Eduardo Pizarro, Juliana Vianna, Valentina Bernal-Durán, Guillaume Schwob & Elie Poulin.

Laboratorio de Genómica y Ecología Molecular Antártica y sub-Antártica, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

xelo.lizama.m@gmail.com

Los miembros del género Nacella conforman un grupo monofilético con 12 especies que dominan los ecosistemas intermareales rocosos del Océano Austral (OA), distribuyéndose en áreas templadas y subantárticas de América del Sur, islas subantárticas y la Península Antártica. Este género se divide en dos clados principales: 1) especies de islas subantárticas (*N. delesserti, N. edgari, N. macquariensis, N. terroris* y *N. kerguelenensis*) y Antártica (N. concinna) y 2) especies sudamericanas: *N. yaghana* (linaje basal en Canal de Beagle), *N. clypeater* (costa central de Chile), y en Patagonia las especies *N. deurata, N. flammea, N. magellanica* y *N. mytilina*. Estudios moleculares sugieren que Nacellase originó hace ~12 millones de años atrás, vinculado a la intensificación de la Corriente Circumpolar Antártica en el Mioceno Medio y no a eventos vicariantes por tectónica de placas. A fines del Mioceno, Nacella habría diversificado en distintas provincias del OA, formando linajes claramente diferenciados. Durante el Cuaternario dispersó a islas subantárticas aisladas mientras que en Magallanes ocurrió una rápida diversificación. El ensamble de mitogenomas mediante secuenciación masiva (NGS-MGI e Nanopore) ofrece una aproximación novedosa para analizar los patrones biogeográficos y las relaciones filogenéticas del género.

Fuente de financiamiento: FONDECYT Regular N°1210787, Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos Mi-BASE ICN2021_002, Fondap IDEAL N°15150003.

Aplicación de técnicas moleculares para determinar la proporción de sexos en una población no reproductiva de chorlo chileno (*Charadrius modestus*)

Maria Fernanda Sánchez Méndez*, Simón Maldonado, Jorge Ruiz, Gabriela Biscarra, Camila Gherardi-Fuentes, Enzo Basso, Jonathan Vergara-Amado, Juan Joannon-López, Valeria Araya, Daniela Nualart, José O. Valdebenito, Dani Luis Vargas-Chacoff, Juan G. Navedo

Laboratorio de Ecología de Aves, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

maria.sanchez05@alumnos.uach.cl

El chorlo chileno (*Charadrius modestus*) es un ave playera endémica de América del Sur, reconocida por ser la especie de chorlo que se reproduce a mayor latitud en el hemisferio austral, en zonas subantárticas (50-55º S). Durante la época no reproductiva, parte de su población se distribuye a lo largo de la costa del Pacífico, alcanzando latitudes templadas. Como especie migratoria, cumple un rol importante en procesos ecológicos claves asociados a la conectividad en una amplia área geográfica, siendo un modelo idóneo para comprender complejas interacciones ecológicas en ecosistemas subantárticos. Sin embargo, la ausencia de dicromatismo sexual en el plumaje representa una limitación para el estudio de interacciones condicionadas por el sexo. Para abordar esta limitación, se desarrolló un protocolo de sexaje molecular con PCR convencional, utilizando muestras de sangre de individuos capturados entre 2020 y 2025 durante la época no reproductiva en Curiñanco, Región de Los Ríos (39° S), y con los resultados se analizó la proporción de sexos. En las 160 muestras analizadas no se observó un sesgo aparente en la proporción de sexos, aunque se registró una alta variabilidad entre eventos de captura. Este estudio aporta nuevos antecedentes sobre la biología de una especie subantártica escasamente estudiada y destaca la utilidad de herramientas moleculares estudiar poblaciones de aves playeras y su función ecológica en la región subantártica.

Fuente de financiamiento: Instituto Milenio BASE

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Caracterización de firmas espectrales de macroalgas: Aplicaciones para la clasificación de grupos y estado fisiológico

Natalia Jaramillo-Soto*, Jaime Loaiza, Iván Gómez & Pirjo Huovinen

Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile., Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL)

natalia.jaramillo01@alumnos.uach.cl

Los ecosistemas marinos se enfrentan a múltiples amenazas asociadas al cambio climático y las actividades humanas. Esto puede alterar la fisiología y estructura de las comunidades de macroalgas por lo que resulta fundamental contar con herramientas eficientes de monitoreo. El objetivo de este estudio fue analizar las propiedades bio-ópticas de múltiples especies de macroalgas de la costa de Valdivia mediante el uso del espectroradiometro Apogee PS-300 que permite la medición de reflectancia, transmitancia y absortancia espectral de la radiación solar de las macroalgas in vivo. Las firmas espectrales fueron contrastados con el estado fisiológico de las algas con las técnicas de fluorescencia in vivo con el fluorímetro Imaging PAM. Las firmas espectrales reflejaron la composición pigmentaria de diferentes grupos de algas, sin embargo, hubo variación inter e intraespecífica que puede ser asociada con el estado fisiológico y reproductivo. La combinación de ambas técnicas permitió generar una caracterización de las especies, considerando tanto sus propiedades bio-ópticas como su fisiología y ciclo de vida. Estos resultados aportan insumos valiosos para el desarrollo de metodologías no invasivas, con aplicaciones en el diagnóstico avanzado de estrés fisiológico de algas, y en el mejoramiento de las técnicas de identificación de macroalgas vía detección remota satelital.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1241571, 242028, FONDAP IDEAL Nº 15150003.

Sobreposición de nichos ecológicos de los estadíos tempranos de dos especies clave en el ecosistema patagónico del Pacífico Sur Oriental: el langostino de los canales y la sardina austral.

Roxana León Lazo*, Leonardo Castro, Reinaldo Rivera, Luis Cubillos, Pamela Barrientos, Eduardo Escalona, Humberto González & Iván Pérez-Santos

Programa Doctorado en Oceanografía, Departamento Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile., Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

rleonl@udec.cl

La identificación de preferencias ambientales de especies clave en las comunidades pelágicas de la Patagonia del Pacífico Sur Oriental (42 a 55 S) tales como el langostino de los canales (*Munida gregaria*) y sardina austral (*Sprattus fueguensis*), es crucial para comprender su función en el ecosistema y su futuro bajo el cambio climático. Aquí, evaluamos las condiciones ambientales que influyen en las primeras etapas de desarrollo de ambas especies utilizando GAMs con restricciones de forma (SC-GAM), obteniéndose rangos de tolerancia, óptimos de nichos y sobreposición, durante primavera. Las zoeas de langostino solo presentaron preferencias por temperatura, las postlarvas por la abundancia de dinoflagelados y temperatura, mientras que larvas de sardina austral presentaron preferencia por diatomeas, temperatura y salinidad. Los rangos de tolerancia y óptimos de nichos fueron diferentes: en postlarvas de langostino fueron más estrechos que en larvas de sardina austral. Sin embargo, los nichos ecológicos de los estadíos tempranos de ambas especies se sobrepusieron. La sobreposición de nichos durante primavera (alto alimento) sugieren una respuesta adaptativa de liberar estados de desarrollo temprano para que ocurran en estaciones del año en que este tipo de interacciones puedan ocurrir, indicando la capacidad de adaptación de ambas especies a entornos ambientales variables.

Fuente de financiamiento: Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental (COPAS) COASTAL, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Identificación de Olas de Calor Marinas a partir de Temperaturas Superficiales (1980-2020) en el fiordo Yendegaia, Canal Beagle, Chile

Roxanna Ayllon-Arauco*, Alvaro Gonzalez, Iván Gómez & Pirjo Huovinen

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile., Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile., Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

roxanna.ayllon@alumnos.uach.cl

La frecuencia de las olas de calor marinas (MHW) está aumentando globalmente, sin embargo, en regiones remotas como la Patagonia y sus fiordos, estos eventos han sido escasamente analizados. En este estudio se utilizó el producto OSTIA de Temperatura Superficial del Mar (SST) durante los veranos 1980-2020 en el fiordo de Yendegaia (54°51'S, 68°44'O), usando diferentes umbrales (P90, P95, P99) para determinar MHW. Además, se determinó la relación temporal entre la frecuencia de las MHW, el Modo Anular del Sur (SAM) y la actividad de El Niño-Oscilación del Sur (ENSO). Los resultados indicaron una tendencia positiva a principios de la década de 2000 y fines de 2010, con aumentos significativos en las fases negativas de los valores de SAM a mediados de la década de 1980, principios de 2000 y finales de 2010. El umbral P90 reveló fluctuaciones sustanciales, indicando la frecuente ocurrencia de olas de calor marinas. Por el contrario, P95 fueron mínimos o nulos hasta 1990 (ausencia de olas de calor), pero valores incrementaron después de 2000, indicando un aumento en la frecuencia de olas de calor marinas extremas en los últimos años. Otros factores, como las condiciones oceanográficas locales (ej., afloramientos, advección de calor, estratificación), pueden tener un impacto significativo en los eventos de MHW en el fiordo de Yendegaia.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1242028, 1241571,L FONDAP IDEAL Nº15150003.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Sphagnum en la frontera subantártica: la microtopografía modula el microbioma en turberas.

Stephany Díaz Branada*, Constanza Soto, Roy Mackenzie & Julieta Orlando

Laboratorio de Ecología Microbiana, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

s.diazbranada@gmail.com

Las turberas son ecosistemas claves en la mitigación del cambio climático. En la Patagonia Austral, están dominadas por *Sphagnum magellanicum*, cuyo crecimiento depende de la cercanía al nivel freático, generando un relieve microtopográfico con dos extremos hídricos: hollow (zona baja, cercana al agua) y hummock (zona alta, lejana al agua). Se ha determinado que una comunidad microbiana diversa se asocia íntimamente a Sphagnum, con una alta diversidad de bacterias que pueden contribuir a su crecimiento y sobrevivencia participando en la adquisición de nutrientes, antagonismo hacia patógenos, producción de hormonas vegetales y respuesta al estrés oxidativo. Pero los estudios sobre los factores que modulan la estructura y función del microbioma son recientes. Con el objetivo de estudiar la influencia de la microtopografía sobre el microbioma, caracterizamos la comunidad bacteriana asociada a S. magellanicum en la turbera del Parque Etnobotánico Omora, considerando ambos contextos microtopográficos. En cuanto a composición taxonómica, Acidobacteriota, Actinobacteriota, Bacteroidota, Cianobacteria, Firmicutes, Proteobacteria, Verrucomicrobiota y Eremiobacterota fueron los filos más representados. A nivel de ASVs, la comunidad bacteriana en hollow resultó ser significativamente más diversa y con mayor representación de fotoautotrofía oxigénica. Estos resultados evidencian un efecto de la heterogeneidad microtopográfica sobre el ensamblaje del microbioma asociado a Sphagnum.

Fuente de financiamiento: ANID Programa Iniciativa Científica Milenio ICN2021_002, ANID Subdirección de Capital Humano-Doctorado Nacional- 2023 N° 21231986, ANID BASAL FB210018.

Estado de Ecosistemas Sub-Antárticos

Diversidad de levaduras Coniochaeta aisladas por primera vez desde líquenes Peltigera subantárticos

Tomás Miquio Portell*, Yosbany Pérez, Nayla Serey , Katerin Almendras, Karina Moreno & Julieta Orlando

Universidad de Chile

tmiquio@gmail.com

Los líquenes, entendidos como ecosistemas en miniatura, albergan una diversidad de hongos principalmente de los filos Ascomycota y Basidiomycota. Coniochaeta (Ascomycota) es un género de levaduras pleomórficas de distribución cosmopolita, comúnmente aisladas de suelo, madera y alimentos, y reportadas como endófitas o patógenas en plantas y humanos. Algunas especies han sido aisladas desde líquenes, pero para el género *Peltigera* solo se ha registrado su presencia en *P. canina*, sin antecedentes en líquenes sudamericanos ni de la Patagonia. Este trabajo tuvo como objetivo la caracterización morfológica y molecular de levaduras Coniochaeta aisladas de líquenes Peltigera del sur de Chile. Se obtuvieron 11 aislados a partir de cuatro especies de líquenes, identificados mediante secuenciación de los marcadores ITS y LSU. Además, se realizaron pruebas de crecimiento a 5°, 10°, 15° y 25 °C, y ensayos de asimilación de fuentes de carbono y nitrógeno. Nuestros resultados indican la presencia de cuatro potenciales nuevas especies, actualmente en proceso de descripción formal. También se identificó un aislado correspondiente a *C. polymorpha*, siendo este el primer registro de la especie en líquenes. Este estudio resalta a los líquenes como reservorios de diversidad microbiana poco explorada y contribuye al conocimiento de la biodiversidad en ecosistemas subantárticos.

Fuente de financiamiento: ANID - FONDECYT N°1181510, ANID - Millennium Science Initiative Program ICN2021-002 , National Doctoral Fellowship N°21190058.

Expansión geográfica de la lapa Antártica *Nacella concinna* hacia el mar de Ross: evidencia genética y demográfica

Alejandro Kamke Ossandón*, Karina Ayala, Marcelo Lizama & Claudio González-Wevar

Laboratorio de Genómica y Ecología Molecular Antártica y Subantártica (LAGEMAS), Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Instituto Milenio BASE (Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos; Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

****alejandro.kamke@alumnos.uach.cl***

La lapa Antártica *Nacella concinna* es un buen modelo para comprender el impacto de las glaciaciones cuaternarias sobre la biogeografía de organismos marinos bentónicos del Océano Austral. Marcadores moleculares tradicionales detectaron cuellos de botella en periodos glaciales, seguidos de expansión geográfica en períodos interglaciales. Las poblaciones habrían sobrevivido en Georgias del Sur, para posteriormente colonizar la Península Antártica. Las poblaciones de Antártica marítima muestran bajos niveles de diversidad y estructura genética. El objetivo de esta investigación consiste en incorporar en los análisis genéticos a tres poblaciones más cercanas al Mar de Ross (Siple, Sims y Stonnington), donde *N. concinna* no ha sido anteriormente registrada. Además, se añadirá una población del Mar de Weddell (Devil Island). Se espera que las nuevas poblaciones formarán una unidad panmíctica con aquellas previamente analizadas de Antártica Marítima. Se analizaron 96 ejemplares distribuidos en cuatro localidades (24 por cada una) a través de la secuenciación del gen CO1 mitocondrial, estimando parámetros de diversidad genética y efectuando evaluaciones de estructura poblacional e historia demográfica. Este estudio permitirá aumentar el grado de conocimiento sobre la historia demográfica de *N. concinna*, contribuyendo al proyecto "Integrando Genoma, Ambiente y Espacio en el Género".

Fuente de financiamiento: FONDECYT Regular N°1210787, Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos Mi-BASE ICN2021_002, FONDAP IDEAL N°15150003.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Identifying Antarctic krill-associated microbial communities in the Southern Ocean

Alicia Prior Blanco*, Juan Höfer, Camila Fernández, Jesse McNichol, Jed Fuhrman, Ramiro Logares, Bjørn Krafft, Mireia Mestre

Expositora: Mireia Mestre

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV); Centro IDEAL, Universidad Austral de Chile (UACh); Centro COPAS-Coastal, Universidad de Concepción (UdeC); LOMIC UMR7621 CNRS; Saint Francis Xavier University (StFX); University of Southern California; Instituto de Ciencias del Mar (ICM-CSIC); Institute of Marine Research (IMR); Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC)

alicia.prior@mncn.csic.es

The Antarctic krill (*Euphausia superba*) is a key species in the Southern Ocean, but its populations may be declining due to global change, potentially disrupting food webs and carbon cycling. Microbes are essential for host health and adaptation, and this study aimed to characterize the krill microbiome. We analyzed 102 individuals collected from different latitudes, including South Georgia Islands (north) and Bransfield Strait (south). Microbial communities (prokaryotes and eukaryotes) were assessed in different body parts (stomach, hepatopancreas, exoskeleton) and expelled materials (molts, fecal pellets) using high-throughput sequencing. Results showed that major geographic areas had limited effect on microbial diversity, while differences between individuals were more relevant, revealing that life history of individuals are key in shaping krill microbiome. Additionally, different body parts hosted different communities, with some microbes showing high specificity to certain parts, while others were broadly distributed. The microbiome was dominated by prokaryotes (Enterobacterales, Flavobacteriales) and eukaryotes (Eugregarinorida, Suctoria). Indicator taxa included pathogens (Clostridiales, Apostomatia) and symbionts (Enterobacterales, Suctoria), with diet-related microbes like diatoms (Bacillariophyta) found in the digestive system and feces. Notably, krill from South Georgia Island hosted fewer diatoms and more pathogens, suggesting a link between environmental stress (higher temperatures and fishing pressure) and microbiome shifts.

Fuente de financiamiento: FONDECYT-Postdoctorado N°3190369, Chile. RG_49-19, INACH RG_49-19, Chile. Antarctic Science International Bursary. Antarctic Wildlife Research Fund. FONDECYT Regular N°1211338, Chile. Basal COASTAL FB210021, ANID, Chile. CONICYT FONDAP IDEAL N°1515003, Chile. Ramón y Cajal RYC2021-031946-I, State Research Agency, Spain and the European Union PRTR. FPU Grant FPU23/03480 Ministry of Science, Spain.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Calidad Microbiológica y Microorganismos en Península Fildes e Isla Nelson, Antártida

Ana Yndira Ramos Villarroel*, Helga Handt, Juan Alfonso, Soraya Silva, Magalys Rivas & Marbeya Brito

Expositora: Helga Handt

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)

ay2170@gmail.com

El objetivo de este trabajo fue determinar la calidad microbiológica presente en el agua de mar de orilla de cuatro sitios ubicados en la Península de Fildes (Elefantera, Artigas y Collins) e Isla Nelson. Para ello se realizó la determinación de coliformes totales, fecales y de Escherichia coli, Pseudomonas fluorescens, aerobios psicrófilos, mohos y levaduras. Todas las determinaciones, así como la preparación de muestras, se realizaron según las normas COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales) correspondientes. Los lugares fueron codificados como C (Collins), A (Artigas), E (Elefantera) y N (Isla Nelson). La presencia de coliformes totales y coliformes fecales no tuvo diferencia significativa entre los lugares evaluados, obteniendo un promedio de 2,99 y 3,44 Log10 NMP/g respectivamente. Para aerobios psicrófilos no hay diferencia significativa entre C, A, E y N, se encontró una carga microbiana de 4,24; 4,04; 4,17 y 4,93 Log10 UFC/g respectivamente. *E. coli* y *P. fluorescens* fue detectado en todas las muestras. Se encontró para mohos y levaduras promedios de 4,50 a 5,07 Log10 UFC/g respectivamente. Estos recuentos son altos considerando las condiciones ambientales de los sitios. Los glaciares, al descongelarse, liberan agua que fluye hacia el océano, llevando consigo microorganismos y otros componentes que comprometen los ecosistemas de esta región extrema, donde la presencia y diversidad de microorganismos en el agua de mar pueden variar significativamente.

Fuente de financiamiento: Ministerio de Ciencia y Tecnología, FONACIT/Programa Antártico Venezolano.

First Observations on the Microbiome and Spicule Morphology of *Anoxycalyx joubini* in the Ross Sea vb

Andreas Schmider-Martínez*, Jürgen Laudien, Susana Rodríguez-Marconi, Valentina Aliaga-Vargas, Kate Rowe, Ian Hawes, Rod Budd, Erik Wurz, Claudio Richter & Nicole Trefault

Organización no gubernamental de Desarollo Costa Humboldt, Frutillar, Chile., Centro GEMA - Genómica, Ecología y Medio Ambiente, Universidad Mayor, Campus Huechuraba. Camino La Pirámide 5780, Chile.; Centro Ideal, Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes, Valdivia, Chile.; Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), Bremerhaven, Germany

schmiderandi@yahoo.de

The Ross Sea, one of the least disturbed continental shelf ecosystems on Earth, provides a unique setting for studying benthic life under extreme polar conditions. The hexactinellid sponge Anoxycalyx joubini plays a key ecological role as an ecosystem engineer and microbial reservoir. This study presents preliminary findings from the 2024 SpongScan expedition (Alfred Wegener Institute), in collaboration with the GEMA Center, UMayor, which aims to understand the ecological role of *A. joubini* and the associated microbiome. Here, we present a focus on the morphological and bacterial characterization of this species. Siliceous spicules were isolated using a thermal digestion protocol and analyzed via scanning electron microscopy (SEM), producing the first high-resolution images of *A. joubini* skeletal structures. In parallel, microbial communities were examined through long-read 16S rRNA gene amplicon sequencing of sponge tissues. After excluding potential chloroplast contamination, results reveal a taxonomically diverse microbiome dominated by the Deltaproteobacteria, mainly SAR324 clade (Marine group B), with additional representation from Bacteroidota, Planctomycetota, and Spirochaetota. These findings suggest a structured and specialized microbial consortium potentially involved in nutrient cycling and host adaptation to cold and oligotrophic conditions.

Fuente de financiamiento: CoastCarb H2020-MCSA-RISE 872690, ANID FONDECYT Regular N°1230758, FONDAP IDEAL.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

¿Cómo influye la estratificación de la capa de grasa en la estimación de la dieta en fócidos? Un análisis con el modelo MixSIAR

Antonia Carrasco-Cárdenas*, Carmen Barrios-Guzmán, Javier Negrete, Tracey L. Rogers & Alicia I. Guerrero

Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Instituto de Biología, Facultad de Ciencias , Universidad de Valparaíso, Playa Ancha, Valparaíso, Chile., Departamento Biología de Predadores Tope, Instituto Antártico Argentino, 25 de Mayo 1143, B1650CSP San Martín, Buenos Aires, Argentina.; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Godoy Cruz 2290, C1425FQB Autonomous City of Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.; Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Calle 64 N° 3, B1904AMA La Plata, Buenos Aires, Argentina.; Evolution and Ecology Research Centre, School of Biological, Earth and Environmental Sciences, University of New South Wales, Sydney 2052, Australia.

antoniapcarrascoc@gmail.com

La estratificación de la capa de grasa en mamíferos marinos puede afectar significativamente la estimación de su dieta, ya que el uso de diferentes secciones de la capa de grasa (interna o externa) puede generar resultados distintos según el grado de estratificación presente. Este estudio evaluó cuantitativamente el efecto de la estratificación de la grasa en la estimación dietaria a nivel poblacional e individual en dos especies de fócidos: la foca leopardo y la foca cangrejera, utilizando el modelo MixSIAR. En focas leopardo, el krill fue más importante en la capa interna (68,2%), mientras que el diablillo antártico predominó en la externa (59,2%). En focas cangrejeras, el krill fue la presa principal en ambas capas, pero con diferentes porcentajes (87,1% interna, 63,4% externa). Ambas especies mostraron mayor especialización individual en la capa externa, lo que sugiere menor variabilidad individual en verano que en invierno. Estos resultados tienen implicancias para estudios tróficos en mamíferos marinos, ya que el método de muestreo utilizado puede conducir a estimaciones de dieta contrastantes, alterando los porcentajes de contribución y el dominio relativo de las presas, especialmente en especies generalistas. Mientras que, en especies especialistas con baja estratificación, las diferencias se ven reducidas.

Fuente de financiamiento: ANILLO ATE N°220033.

Diversidad de invertebrados intermareales en la 61ª Expedición Científica Antártica durante la temporada 2025: estandarización de datos con Darwin Core y GBIF por el Instituto Milenio BASE.

Camila Parra Salazar*, Paula Segovia & Claudio González-Wevar

Laboratorio de Genómica y Ecología Molecular Antártica y Subantártica, Instituto Milenio de Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos., Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

camila.parra01@alumnos.uach.cl

Los invertebrados intermareales antárticos constituyen un componente clave de los ecosistemas costeros. El aislamiento geográfico, la estacionalidad extrema y las dificultades logísticas han obstaculizado la recolección de datos sistemáticos en ambientes costeros antárticos. Estas limitaciones han dejado gran parte de su biodiversidad subestimada y poco percibida. En varios estudios se ha sugerido que se requiere de una mayor coordinación y estandarización de los muestreos para comprender la biodiversidad antártica. En este trabajo se registraron datos georreferenciados de ocurrencias de especies intermareales durante la 61ª Expedición Antártica Chilena Marítima (ECA 61). Se identificaron cinco phyla y más de 2000 ocurrencias, de las cuales el 67.5% corresponden a micromoluscos, siendo un 43.66 % de las ocurrencias corresponde específicamente a los géneros Laevilitorina y Laevilacunaria. Los datos fueron estructurados en lenguaje Darwin Core, siguiendo los lineamientos del Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Este esfuerzo forma parte de las iniciativas del Instituto Milenio BASE cuyo objetivo busca contribuir al fortalecimiento del nodo GBIF-Chile. El Instituto Milenio BASE trabaja por garantizar la disponibilidad y calidad de datos abiertos en biodiversidad polar. Lo anterior resulta esencial para el avance de la investigación y conservación de la biodiversidad en los ecosistemas antárticos y subantárticos.

Fuente de financiamiento: FONDECYT Regular N°1210787, Instituto Milenio BASE ICN_002-2021, FONDAP IDEAL.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Respuesta frente a tratamientos salinos de *Bryum argenteum*

Catalina López Villablanca* & Gustavo E. Zúñiga

Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile (USACH), Chile, Securing Antarctica's Enviromental Future, USACH, Santiago, Chile

catalina.lopez.vi@usach.cl

Los musgos representan la flora dominante en la Antártica Marítima, donde especies como *Bryum argenteum* enfrentan condiciones extremas exacerbadas por el cambio climático, particularmente el aumento de salinidad en suelos debido al incremento del nivel del mar y cambios en los patrones de precipitación. A diferencia de las plantas vasculares, las briófitas carecen de adaptaciones anatómicas para regular el estrés hídrico-salino, por lo que dependen de mecanismos bioquímicos y fisiológicos, como sistemas enzimáticos antioxidantes (como ascorbato peroxidasa - APX y peroxidasas tipo III) y reparación de daño celular. Este estudio evaluó el efecto del estrés salino mediante soluciones de NaCl de 300 mM y agua de mar, midiendo malondialdehído (MDA) como indicador de daño en membranas por el ensayo TBARS, niveles de peróxido de hidrógeno (H_2O_2), actividad enzimática antioxidante (APX y peroxidasas tipo III), cuantificación de pigmentos fotosintéticos (clorofila a/b) y eficiencia fotosintética. Los resultados obtenidos permiten sugerir que el musgo es capaz de tolerar el exceso de sales, ya que no hubo cambios significativos en las mediciones de eficiencia fotosintética, relación de clorofilas a/b o MDA, aunque la actividad de peroxidasas tipo III aumentó frente al tratamiento de agua de mar. Estos enfoques permitirán caracterizar la respuesta antioxidante y capacidad fotoprotectora de estos musgos, proporcionando datos relevantes sobre su capacidad de adaptación en escenarios climáticos futuros.

Fuente de financiamiento: INACH RT_14-17, IN_01-21.

Rhizosphere microbiomes of Antarctic plants: insights into adaptation to extreme environments

Constanza Soto Silva*, Katerin Almendras, Micaela Conejeros, Arón Cadiz, Javiera Farías, Javiera Madariaga, Pablo C. Guerrero & Julieta Orlando

Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile

constanza.soto1@ug.uchile.cl

Deschampsia antarctica and *Colobanthus quitensis* are the only native vascular plants in the Antarctic region, living in terrestrial ecosystems of both Antarctic and Subantarctic areas. These plants interact with microbial communities that may play a key role in their survival under extreme conditions, making them important models to study plant–microbe interactions in cold environments. We hypothesize that selective pressures favor microbial communities with traits that benefit plant survival. To investigate this, we compared the composition and predicted functional profiles of rhizosphere microbiomes from both plant species with those of unvegetated soils across multiple sites in the Antarctic Peninsula and Magallanes Region in Chilean Patagonia. High-throughput sequencing of 16S rRNA and ITS markers was conducted, followed by functional prediction analyses. Results showed significant differences in microbial composition between rhizospheres and bare soils, with variations depending on plant species and location. Functionally, rhizosphere microbiomes had more metabolic pathways related to chemolithotrophy, anaerobic respiration, and nitrogen cycling. Fungal communities in rhizospheres were enriched in traits linked to mutualism, while bare soils were dominated by saprotrophic and parasitic fungi. These findings suggest that plants select functionally specialized microbiomes that support their survival and performance in nutrient-poor and harsh environments.

Fuente de financiamiento: ANID – Programa Iniciativa Científica Milenio ICN2021_002.

Toxic Hitchhikers: PAHs in Plankton and the Changing Antarctic Ecosystem

Cristobal Galban*, Paula Tapia-Pino, Thais Luarte, Andrea Hirmas-Olivares, Rosario Vargas, Victoria Gomez-Aburto, Katherine Gómez, Juan Höfer, Ricardo Giesecke, Jakub Martiník, Petra Přibylová, Karla Pozo, Gustavo Chiang, José Miguel Pulgar Aguila & Cristóbal Galbán-Malagón

Centro GEMA (Genómica, Ecología y Medio Ambiente, Universidad Mayor

cristobal.galban@umayor.cl

Antarctica, once considered a pristine environment, is increasingly affected by global pollution, including semi-volatile, hydrophobic compounds like polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs). These pollutants are transported over long distances through the atmosphere and tend to accumulate in polar regions due to low temperatures, where they pose ecological risks through bioaccumulation and biomagnification. In Antarctic marine ecosystems, planktonic organisms such as phytoplankton and zooplankton play a crucial role in the fate and transfer of these contaminants through food webs. This study analyzed the concentrations of 28 PAHs in the water column of Fildes Bay, King George Island. PAH levels were low in seawater (2 ± 2 ng L^{-1}) but significantly higher in phytoplankton (1937 ± 621 ng g^{-1}) and zooplankton (1674 ± 266 ng g^{-1}), indicating strong bioaccumulation. Statistical correlations showed that temperature and salinity (R^2 = 0.492 and 0.530, respectively) significantly influenced PAH distribution, suggesting a role of melting processes in pollutant mobility. Bioaccumulation was positively correlated with logKOW for moderately hydrophobic PAHs (logKOW 3–6), while highly hydrophobic compounds (logKOW >6) showed weaker associations, likely due to other limiting factors. These findings highlight the need to consider environmental and biological variables when assessing contaminant dynamics in polar ecosystems.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1210946, ANILLO ANID-PIA-INACH-ACT192057, FONDECYT N°1251223.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Uso de hábitats y conectividad del bacalao antártico: inferencias desde la química de otolitos

Critóbal Garcés Coronado*, Paulina Carimán, Edwin Niklitschek, Mathieu Leisen, Fernando Barra & Rurik Romero

Programa de Doctorado en Ciencias mención Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile,

garcesbima@gmail.com

Usamos la química de otolitos para evaluar el uso del hábitat y la conectividad entre subpoblaciones del Bacalao Antártico (*Dissostichus mawsoni*) en el Área 48 de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA). Se analizaron las firmas elementales (Li, Na, Mg, Cr, Mn, Sr, Sn y Ba en relación con Ca) e isotópicas ($\delta^{18}O$ y $\delta^{13}C$) de otolitos sagitales de 45 peces muestreados cerca de las Islas Orcadas del Sur. Las diferencias químicas entre las regiones nuclear y marginal de los otolitos indicaron un cambio de hábitat marcado entre los 11 y 13 años de vida. Los datos respaldaron la existencia de dos orígenes de crianza que contribuyen a la población del área de estudio. Los hábitats potenciales de crianza fueron geolocalizados mediante la comparación de los valores observados y esperados de $\delta^{18}O$ en la región nuclear de los otolitos. Los resultados de este estudio se discuten en relación con las diferentes hipótesis consideradas por la CCRVMA acerca del uso de hábitats y los patrones migratorios del Bacalao Antártico.

Fuente de financiamiento: Esta investigación fue parcialmente financiada por Centro de Estudios Pesqueros (Cepes) S.A.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Efecto de la salinidad por agua de mar en el musgo antártico Sanionia uncinata bajo condiciones controladas de laboratorio

Diego Salinas González*, Gustavo E. Zúñiga

Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile (USACH), Chile, Securing Antarctica's Environmental Future, USACH, Santiago, Chile

diego.salinas.g@usach.cl

El cambio climático está provocando alteraciones significativas en la Antártica marítima, como la salinización del suelo debido al retroceso de glaciares, procesos de congelación-descongelación y la influencia del spray marino. Estas condiciones amenazan la biodiversidad terrestre al modificar la disponibilidad de agua líquida, afectando la distribución y desarrollo de los musgos.

Esta investigación evaluó la respuesta al exceso de sales de Sanionia uncinata, un musgo ampliamente distribuido y clave en la estructura de los ecosistemas antárticos. Se aplicó agua de mar a muestras recolectadas en la isla Ardley, isla Rey Jorge, y se midieron parámetros fisiológicos bajo condiciones controladas de laboratorio.

Los resultados indicaron que S. uncinata tolera estas condiciones mediante mecanismos de control del daño oxidativo, evidenciado por el aumento de la actividad antioxidante, niveles fenólicos y mayor consumo de DPPH. Esto se reflejó en la mantención de niveles de malondialdehído (MDA), indicador de daño celular. Asimismo, la planta conservó su contenido hídrico y no mostró deterioro en su maquinaria fotosintética.

Esta investigación proporciona información valiosa sobre cómo la vegetación antártica, específicamente el musgo *Sanionia uncinata*, puede adaptarse y resistir condiciones ambientales extremas causadas por el cambio climático, que está provocando cambios continuos en su hábitat.

Fuente de financiamiento: INACH RT_14-17, IN_01-21.

Tolerancia de microalga de nieve antártica a cambios de temperatura bajo escenarios de cambio climático

Fernanda Santiesteban Méndez*, Dayane Osman, Vicente Fernández, Iván Gómez & Pirjo Huovinen

Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile., Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

fernanda.santiesteban@alumnos.uach.cl

El calentamiento rápido regional de la Península Antártica en las últimas décadas representa una potencial amenaza para los microorganismos psicrófilos de nieve. El objetivo del presente estudio fue evaluar la tolerancia térmica de *Chlorominina collina* (Gálvez sp. nov.), microalga aislada de la nieve antártica (Gálvez et al. 2021), sometiéndola en laboratorio a un gradiente de temperaturas que simulan los escenarios de calentamiento para su hábitat y los ciclos diarios. Se aplicaron tratamientos de aumento gradual y abrupto de temperatura en rango de 2 a 25 °C por siete horas diarias, seguido por un periodo de recuperación diario. Se utilizaron técnicas de fluorescencia in vivo adaptadas a placas de multipocillos para medir eficiencia fotosintética (fluorímetro Imaging-PAM) y crecimiento (espectrofotómetro de barrido), además observaciones vía microscopía. Los resultados mostraron tolerancia fisiológica a corto plazo al aumento de temperatura hasta 15 °C, pero la exposición a temperaturas > 20 °C resultó en daño celular irreversible desde el primer día. Los efectos adversos fueron menores al aumentar la temperatura gradualmente a comparación con aumento abrupto. Estos resultados dan indicaciones del umbral de tolerancia térmica de *Ch. collina* a corto plazo para la estimación de sus respuestas en escenarios de cambio climático. Es importante destacar que faltan estudios a más largo plazo en esta especie antártica siguiendo la línea de esta metodología.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1242028, FONDAP IDEAL Nº15150003.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Metodología para la estimación de fenología del hielo mediante imágenes satelitales y modelación: Un caso de estudio en el Lago Kitiesh (Isla Rey Jorge)

Francisca Vera Langenbach*, Pirjo Huovinen, Vanessa Pizarro, Jaime Ramírez & Iván Gómez

Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile., Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

francisca.vera01@alumnos.uach.cl

La fenología del hielo del Lago Kitiesh (Península Antártica) durante las últimas décadas fue caracterizada mediante detección remota y modelación. Como indicador de hielo para el periodo entre 2000 y 2025 se utilizó datos diarios de reflectancia de la banda 1 de MODIS (Aqua y Terra) en pixeles coincidentes con el área del lago, posterior a la aplicación de máscaras de nubes y filtros visuales. Las imágenes fueron procesadas en Google Earth Engine. Curvas smooth.spline en R se ajustaron para cada año, definiendo fechas de deshielo y congelamiento a partir de umbrales de reflectancia determinados mediante clasificación supervisada con imágenes de mayor resolución (WorldView, Sentinel-2, Landsat). Paralelamente, se modeló la variabilidad térmica del lago desde 1979 a 2025 mediante el paquete LakeEnsemblR, alimentado con variables meteorológicas. Tres modelos (GOTM, FLake y Simstrat) permitieron estimar fechas de deshielo (T >0.5 °C) y congelamiento (espesor de hielo >5 cm). Las estimaciones de deshielo fueron validadas con observaciones de campo (diciembre 2022), mostrando alta concordancia. Las fechas estimadas con el modelo GOTM presentaron patrones similares. Esta metodología permite evaluar la variabilidad interanual de largo plazo en la duración del período libre de hielo en ambientes polares remotos, aportando insumos relevantes para estudios de cambio climático.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1242028, FONDECYT N°1201053, FONDAP IDEAL Nº15150003.

Ship Traffic Increases Propagule Pressure of Non-Indigenous Ulva spp. in Western Antarctic Peninsula

Helene Dubrasquet*, David Donoso, Andrea Piñones, Cristian Rios Molina, Arlie McCarthy & William Lafarge

Expositora: Andrea Piñones

Centro de Investigación en Dinámicas de Ecosistemas de altas Latitudes (FONDAP IDEAL), Universidad Austral de Chile

helene.dubrasquet@gmail.com

For 33 million years, Antarctic marine species have been isolated by deep continental shelves and the Antarctic Circumpolar Current (ACC). However, climate change is altering oceanographic conditions, allowing subantarctic waters—and potentially non-indigenous species (NIS) with cold-water affinities—to breach the ACC and settle in the Antarctic intertidal zone. The Western Antarctic Peninsula (WAP), where climate change is most rapid and human activity highest, is expected to see increased arrival and establishment of these species. This study used GIS and the Regional Ocean Modeling System (ROMS) to model dispersal and estimate propagule pressure from maritime traffic and natural seaweed rafts, focusing on Ulva spp. as a model. Particles simulating Ulva propagules were released every 15 days over three summer months (January–March), coinciding with peak maritime traffic. We hypothesized that local oceanographic conditions shape dispersal pathways and propagule characteristics at regional and local scales. We also expected higher propagule pressure at vulnerable hotspots due to maritime traffic compared to natural transport. This work provides the first numerical estimates of propagule pressure in the WAP, integrating local oceanography and expanding modeling applications to biological invasion questions

Fuente de financiamiento: Centro IDEAL - FONDECYT N°1210988.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Fungal guild recruitment and pathogen dynamics in Antarctic plant rhizospheres

Jaime Alarcón*, Sergio Guajardo-Leiva, Ian S. Acuña-Rodríguez, Marco Molina-Montenegro & Eduardo Castro-Nallar

Millennium Institute Biodiversity of Antarctic and Subantarctic Ecosystems (BASE)

jalarcon@institutobase.cl

The rhizosphere regulates plant health through fungal communities comprising pathogens, saprotrophs, and symbionts. This study investigates how *Deschampsia antarctica* (Da) and *Colobanthus quitensis* (Cq) mediate fungal guild assembly and pathogen dynamics across three soil compartments (Bulk Soil, Rhizosphere-Surrounding Soil [RSS], Rhizosphere) at six sites on Byers Peninsula, Antarctica. Using ITS metabarcoding , we observed: In Cq, a depletion gradient occurred: pathogens, saprotrophs, and symbionts declined progressively from Bulk→RSS→Rhizosphere. Pathogens exhibited the strongest differential filtering, while saprotroph and symbiont proportions remained relatively stable, suggesting uniformly low labile carbon or non-selective antimicrobial exudates. In Da, a "pathogenic halo" emerged: pathogens and all guilds peaked in RSS (Bulk ≈ Rhizosphere < RSS). Saprotroph abundance significantly exceeded Cq, indicating carbon-rich exudates. Within RSS, comparable pathogen and symbiont abundances indicated direct competition for exudate resources. Subsequent depletion of saprotrophs and symbionts in the Rhizosphere increased niche availability for pathogens. We conclude that *C. quitensis* establishes a pathogen-suppressive rhizosphere through non-selective filtering of fungal biomass and antagonist recruitment. Conversely, *D. antarctica* creates a fungal diversity hotspot in RSS but recruit less mutualists into the rhizosphere, resulting in a disease-susceptible environment.

Fuente de financiamiento: INACH RG_21-18.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Tolerancia de la microalga de nieve antártica a la salinidad: ¿Potencial para habitar ambientes marinos?

Javiera Oyarzún*, Dayane Osmann, Vicente Fernández, Francisca Vera, Iván Gómez & Pirjo Huovinen

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

javiera.oyarzun01@alumnos.uach.cl

El calentamiento regional en la Antártida Marítima puede desencadenar durante época estival un derretimiento de los bancos de nieve que, por la proximidad a la costa en esta zona, están conectados con el mar. Así las microalgas que habitan en la nieve pueden llegar a las aguas costeras. Sin embargo, no hay registros que indiquen si pueden sobrevivir en hábitats marinos en sus fases vegetativas. El objetivo del presente estudio fue evaluar los límites de tolerancia de *Chlorominima collina* (Gálvez sp. nov.), microalga verde aislada de nieve antártica (Gálvez et al. 2021), a cambios de salinidad. Se realizaron experimentos de laboratorio en placas de cultivo de multipocillo con un gradiente de salinidades (0-35 PSU). Basado en técnicas de fluorescencia in vivo se observó tolerancia fisiológica de *C. collina* hasta salinidades de 15 PSU a corto plazo, si bien incluso salinidades mas bajas causaron un impacto inicial temporal. Las salinidades >15 PSU causaron fuerte inhibición de actividad fotosintética, reducción de clorofila y biomasa, perdida de movilidad y aumento de tamaño celular. Los umbrales de tolerancia a la salinidad observados sugieren que la viabilidad de C. collina en su fase de crecimiento activa en hábitats marinos sería limitado.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1242028; FONDAP IDEAL Nº 15150003.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

OBS-MAR: Monitoring changes in of Antarctic and Subantarctic marine diversity under climate change

Karin Gerard*, Cyril Gallut, Morgane Durand, Vicente Villalobos, Alberto Ahumada, Andreas Schmider, Karen Chaura, Julieta Orlando, Guillaume Schwob,Lea Cabrol & Elie Poulin

Expositor: Andreas Schmider

Universidad de Magallanes

karin.gerard@umag.cl

Antarctic and sub-Antarctic ecosystems are one of the most pristine of the world and are currently suffering multiple human-induced pressures. Disentangling the effect of climate change on biodiversity from habitat loss and degradation, pollution, and overexploitation, is one of the challenges for the Millennium Institute BASE. BASE is establishing long-term biodiversity observatories across marine and terrestrial ecosystems to detect significant changes in communities and early detection of invasive species as consequences of human-induced climate change. The marine observatory OBS-Mar is simultaneously set in the West Antarctic Peninsula and in the Magellanic Region. The OBS-Mar is establishing baselines of marine biodiversity across different taxonomic levels and developmental stages, through analyses of macro-organisms sampled in small Agassiz bottom trawl, extraction of eDNA from water and sediment samples and community identification through metabarcoding. In marine subtidal, Autonomous Reef Monitoring Structures (ARMS) have been implemented in summer 2023 to assess the cryptofauna and left attached underwater for 1-3 years before analysis through metabarcoding. OBS-Mar is also recording marine environmental parameters following ANTOS guidelines to become nodal sites within the network, and will feed biodiversity (GBIF) and barcoding sequence (BOLD) databases, among others, thus updating distributions and assemblagesin these regions

Fuente de financiamiento: Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos MI-BASE ICN2021_002, CHIC FB210018.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Individual Traits Shape Space Use in breeding Southern Giant Petrels

Lucas Krüger*, Eduardo Pizarro, Rodrigo Órdenes-Clave, Claudia Ulloa-Contreras, Juliana A. Vianna & Hugo Benítez

Millennium Institute Biodiversity of Antarctic and Subantarctic Ecosystems (BASE), Santiago, Chile

lkruger@inach.cl

Individual ecology explores how variability among organisms drives ecological and evolutionary processes. In this study, we investigated how body size influences space use in southern giant petrels (*Macronectes giganteus*) by analyzing foraging behavior across 167 froaging trips from 50 individuals during three breeding seasons at Harmony Point, Nelson Island (Maritime Antarctic Peninsula). Using GPS tracking data filtered and regularized via correlated random walk models, we quantified movement variability (σ, τ) and directional persistence (ρ_p). These metrics were linked to bill size—a proxy for body size and foraging strategy—where larger individuals (predominantly males) typically scavenge or prey on seabirds, while smaller individuals (often females) target pelagic prey. Results revealed that larger size correlated with longer foraging trips, primarily due to sexual dimorphism (males > females), though small males exhibited slightly longer trips than large males. Notably, larger males showed higher movement variability (lower τ) and reduced directional persistence (lower ρ_p and $\rho_p \times \sigma$), suggesting less predictable, scavenging-associated movements. In contrast, larger females maintained higher directional persistence but no clear trend in movement variability, reflecting sex-specific foraging tactics. Our findings highlight how individual traits and sex mediate foraging strategies, with implications for understanding niche partitioning and resilience under environmental change.

Fuente de financiamiento: INACH Programa AMP 2409052, ANID — Millennium Science Initiative Program — ICN2021_002 (BASE).

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Depth-structured microbial communities around the South Orkney Islands, Antarctica

Marc Gost Palmer*, Juan Höfer, Camila Marín, Camila Fernández, Beatriz Díez, Andrea Piñones, Jesse McNichol, Jed Fuhrman, Ramiro Logares, Bjørn Krafft & Mireia Mestre

Expositora: Mireia Mestrec

Museo Nacional de Ciencias Naturales

marc.gost@mncn.csic.es

Waters surrounding the South Orkney Islands are highly productive, supporting Antarctic food webs and krill fisheries. However, despite their ecological relevance, the processes of marine microbial communities in this region remain poorly understood.

Here, we aimed to describe the marine microorganisms (eukaryotes and prokaryotes) in this area, their spatial patterns of variability, and how environment shapes these communities. For this, seawater was collected around the islands at different depths (5 to 1,000 m), and community composition was determined using 16-18S rRNA gene sequencing.

Microbial communities varied according station, depth, and size fraction (PERMANOVA test). The environmental variables that better explained variability in community composition were temperature, salinity and chlorophyll concentration. Overall, Bacteria dominated the communities (90.35%), followed by Archaea (5.27%) and Eukarya (4.38%). Surface waters (5–30 m) were dominated by Bacteroidota, Alpha- and Gammaproteobacteria, while deep waters (> 100 m) were dominated by Planctomycetota, Crenarchaeota, and Deltaproteobacteria. Although total microbial abundance decreased with depth, both diversity and co-occurrence network complexity increased. Deeper waters exhibited a higher diversity of indicator species than shallower waters. All together, our results indicate that, in this Antarctic area, microorganisms are strongly structured by depth which, in turn, is linked to water masses distribution.

Fuente de financiamiento: MAORI Project PID2022-136281NB-I00, PIPF grant of the Community of Madrid PIPF-2023-SAL-GL-30553, RYC2021-031946-I, FONDECYT N°1211338, FONDECYT Postdoc N°3190369, INACH RG_49-19, IDEAL FONDAP N°15150003, 2019 Multinational Large-Scale Synoptic Krill Survey N°15208.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Propagación del síndrome de desgaste de estrellas de mar antárticas en cautiverio.

Marcelo González-Aravena*, Alejandro Font, Sebastián Menéndez & Cesar Cárdenas

Instituto Antártico Chileno

mgonzalez@inach.cl

En la última década, eventos de mortalidad inusuales han impactado gravemente a las poblaciones de equinodermos en todo el hemisferio norte. Esto ha aumentado la necesidad de investigar estos eventos de mortalidad masiva, conocidos como Síndrome de Desgaste de Estrellas de Mar (SSWS), que están relacionados con el aumento de temperaturas y patógenos. En Antártica se ha observado SSWS en la Isla Decepción y en McMurdo, afectando a la especie Odontaster validus desconociendose la causa exacta de estos brotes. En este trabajo reportamos casos en diferentes especies de estrellas de mar antárticas colectadas en las cercanías de la Isla Doumer, que después de transportadas a un sistema de acuario cerrado, mostraron rápidamente síntomas de esta patología. Las especies afectadas fueron *O. validus, Acodontaster conspicuus, Acodontaster hogdsoni* y *Glabraster antarctica.* La identificación de otras estrellas antárticas que exhiben síntomas similares sugiere un posible impacto ecológico más amplio y potencialmente problemas de salud más generalizados entre los invertebrados marinos de la zona. La aparición de SSWS en la Antártida resalta la necesidad de un monitoreo y una investigación continuos para entender y mitigar los impactos de esta enfermedad en los ecosistemas marinos polares.

Fuente de financiamiento: CAI/AMP.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Respuesta Fisiológica, bioquímica y molecular de Deschampsia antartico frente a la salinidad

Muriel Sepúlveda Llanos* & Gustavo E. Zúñiga

Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile (USACH), Chile., Securing Antarctica's Environmental Future, USACH, Santiago, Chile

muriel.sepulveda.l@usach.cl

Deschampsia antarctica, una gramínea nativa de la Península Antártica, destaca por su notable capacidad de adaptación a condiciones extremas. Esta adaptación involucra respuestas fisiológicas, bioquímicas y moleculares, entre ellas la producción de compuestos fenólicos con propiedades antioxidantes, regulados por rutas como la de los fenilpropanoides y la biosíntesis de flavonoides, en las que participan enzimas clave como PAL y CHI1. Ante el aumento de la salinidad en zonas costeras antárticas, esta especie muestra una tolerancia significativa, aunque el papel específico de los compuestos fenólicos en dicha respuesta aún se investiga.

Este estudio evaluó el impacto del estrés salino en D. antarctica, observando una limitación en el crecimiento y signos de estrés fisiológico, como la reducción de la eficiencia fotosintética (Fv/Fm) y la acumulación de H_2O_2 y MDA. En respuesta, la planta activó mecanismos defensivos que incluyeron la acumulación de prolina y compuestos fenólicos, lo que fortaleció su capacidad antioxidante, evidenciado por un alto consumo del radical DPPH. Se identificaron estrategias adaptativas divergentes: plantas expuestas directamente al agua de mar mostraron una recuperación funcional mediada por fotoprotección y acumulación de prolina, mientras que las preaclimatadas priorizaron la producción temprana de fenoles. En conjunto, los resultados revelan la alta plasticidad adaptativa de esta especie antártica frente al estrés salino.

Fuente de financiamiento: INACH RT_14-17, IN_01-21.

SVOC Distribution & Bioconcentration in Soil and *C. quitensis* across Sub-Antarctic & Antarctic Zones

Rosario Vargas Araya*, R. Vargas, C. Egas, T. Luarte, E. Castro-Nallar, K. Pozo, P. Přibylová, J. Martiník, M. Molina-Montenegro & C. Galbán-Malagón

rosario.vargas@gmail.com

Los compuestos orgánicos semivolátiles (SVOCs) están distribuidos globalamente, incluidas las regiones polares. Este estudio cuantificó pesticidas organoclorados (OCPs), bifenilos policlorados (PCBs) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) en suelos y en la planta *Colobanthus quitensis*, y estimó sus posibles fuentes de emisión. Se hallaron concentraciones elevadas de PAHs en suelos y tejidos vegetales de la región Subantártica (53°), mientras que los OCPs y PCBs fueron más prevalentes en la región Antártica (67°), detectándose mayores concentraciones en suelos que en plantas. El hexaclorobenceno (HCB) y el p,p'-DDE registraron valores significativamente altos, sugiriendo un uso histórico de DDT; los PCBs 153 y 180 fueron predominantes en la región Antártica. El fenantreno (Phe) fue el PAH dominante en ambas zonas. El análisis del factor de bioconcentración en suelos (BCFSoils) indicó influencias antrópicas de γ-HCH y PCB 9 en la Subantártica, y de HCB, p,p'-DDE, PCB 9 y benzo-naftotiofeno en la Antártica. Los compuestos más hidrofóbicos, como antraceno, DDT y PCB 180, presentaron BCFSoils bajos, acumulándose en suelos, coherente con la relación inversa entre BCFSoils y Log KOW. Las relaciones diagnósticas de PAHs revelaron una fuente predominantemente pirogénica en la Subantártica y mixta en la Antártica. Estos resultados reflejan fuentes de contaminación históricas.

Fuente de financiamiento: INACH RT_12-17, FONDECYT N°1251223, ANID-PIA-ANILLO INACH ACT192057.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Comunidades microbianas asociadas a macroalgas antárticas

Susana Rodríguez-Marconi*, Leslie Daille, Sylvain Faugeron & Nicole Trefault

Centro GEMA-Genómica, Ecología y Medio Ambiente, Universidad Mayor, Chile

su.rodriguez.marconi@gmail.com

Las macroalgas antárticas forman comunidades altamente productivas, esenciales para sustentar comunidades biológicas de alto valor ecológico. Los microorganismos que interactúan con ellas son parte importante de su salud, funcionamiento y desarrollo, participando en el establecimiento, reproducción, mecanismos de defensa e intercambio de nutrientes.

En este trabajo, se caracterizó mediante secuenciación del gen 16S rRNA la comunidad microbiana asociada a seis macroalgas pardas formadoras de dosel: Ascoseira miriabilis, *Desmarestia anceps, D. antarctica, D. menziesii, Himantothallus grandifolius* y *Phaeurus antarticus*, recolectadas en Bahía Fildes en febrero de 2024. Además, se caracterizó la comunidad microbiana presente en los sedimentos y agua de mar circundante, comparando la composición y diversidad entre los distintos hábitats.

Los resultados muestran que la diversidad de bacterias y arqueas asociadas a algas antárticas mostró ser más variable y menor que la encontrada en sedimentos y agua de mar. Los phyla predominantes en algas antárticas fueron Proteobacteria, Bacteroidota y Verrucomicrobiota, con Alpha- y Gammaproteobacteria y Bacteroidia como las clases con mayor abundancia relativa. Dentro de las diferentes especies de algas, D*. anceps* presentó la mayor diversidad de bacterias, y la mayor homogeneidad en la composición comunitaria entre individuos. Estos resultados muestran la extrema complejidad taxonómica del holobionte de alga antártico.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1230758.

Estado de los Ecosistemas Antárticos

Evaluación temporal de la cobertura invernal de hielo marino en Bahía Fildes (Península Antártica) mediante teledetección.

Vicente Aravena Yañez*, Iván Gómez & Pirjo Huovinen

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile., Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

vicentearavena13@gmail.com

Este estudio analiza los patrones temporales de la cobertura de hielo marino (CHM) de la Bahía Fildes (Península Antártica) durante las últimas dos décadas y su relación con variables ambientales. Para la clasificación de hielo se utilizó el producto de extensión diaria de hielo marino (MYD29P1D; NSIDC), derivado de observaciones satelitales (MODIS Aqua) con una resolución espacial de 1 km. Para los factores ambientales se utilizó la temperatura superficial del mar (TSM) satelital, el Índice del Modo Anular del Sur (iMAS) y bases de datos meteorológicas para el periodo 2002-2024. Los resultados de invierno (agosto) muestran un incremento de CHM durante 2002-2013 y disminución durante 2014-2023. De acuerdo a múltiples modelos lineales, TSM fue el principal factor ambiental que modula la variación interanual de la CHM (varianza explicada R2= 0.61), seguido por iMAS del mes previo (julio), y la interacción entre la temperatura media (TM) y máxima (TMAX) del aire. Por tanto, la disminución de CHM entre periodos (~11.4%) estaría relacionada al aumento de TSM y TMAX, y a la disminución del iMAS y TM. Los resultados representan un insumo relevante para entender la fenología de hielo en el contexto de cambio global y su impacto para las comunidades costeras.

Fuente de financiamiento: FONDECYT N°1242028, FONDAP IDEAL Nº 15150003.

Productividad primaria y respiración comunitaria interanual (2017-2024) en 2 bahías ubicadas al oeste de la Península Antártica

Violeta Diaz del Campo*, Ricardo Giesecke & Valeska Vásquez

Escuela de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.,

vediazdelcampo@gmail.com

Los ecosistemas marinos antárticos están siendo alterados por el cambio climático, con eventos extremos como olas de calor, disminución del hielo marino y cambios en la dominancia de organismos clave (krill vs salpas). Las microalgas, como base de la red trófica, cumplen un rol central en el ingreso de energía al sistema. Este estudio analiza la variabilidad interanual (2017–2024) en la productividad primaria neta (PPn), bruta (PPb) y la respiración comunitaria (RC) en dos bahías al oeste de la península Antártica: Bahía Fildes y Estación Yelcho.

Se observa una marcada variabilidad en temperatura y salinidad, con años más cálidos (1–1,2 °C sobre el promedio histórico) y menor salinidad en Fildes, especialmente en 2022. En años fríos, Fildes presenta baja producción, incluso con PPn negativa, reflejando un sistema donde la respiración supera la fotosíntesis. Yelcho, en cambio, muestra PPn positivas sostenidas, lo que sugiere mayor resiliencia o mejor adaptación a condiciones cambiantes.

Este contraste indica que ambos sistemas responden de manera distinta a las variaciones físicas. Mientras Fildes parece más vulnerable a cambios térmicos y de estratificación, Yelcho podría mantener una productividad más estable, posiblemente debido a diferencias en condiciones locales, disponibilidad de nutrientes o estructura comunitaria. Estos resultados subrayan la necesidad de un monitoreo a largo plazo para comprender las respuestas biológicas frente al cambio ambiental en ecosistemas polares.

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003.

Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas

Líquenes antárticos: simbiosis, cuidados y resistencias

Alfredo Torres-Benítez* & Erika Börjesson Múñoz

Carrera de Química y Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad San Sebastián, Valdivia, Chile, Programa Antártico Colombiano, Comisión Colombiana del Océano, Bogotá, Colombia; Fundación Viajelogía, Medellín, Colombia

alfredo.torres@uss.cl

Los líquenes, organismos simbióticos que emergen de la interacción entre hongos y/o algas o cianobacterias, ofrecen un modelo ecológico y filosófico para repensar nuestras formas de estar en el mundo. El objetivo de este trabajo es generar un diálogo transdisciplinar que reflexione sobre los líquenes no solo como organismos con propiedades bioactivas, sino también como símbolos de interdependencia y resiliencia en el contexto de la transición ecosocial. Los líquenes encarnan lo que Haraway llama "parentescos más que humanos", al ser formas de vida que solo existen a través de relaciones colaborativas, invitándonos a reflexionar sobre nuestra propia existencia interconectada con otros seres y sistemas; nos invitan a cuestionar qué cuerpos merecen ser cuidados y qué formas de vida consideramos valiosas en tiempos de crisis climática. Los líquenes nos enseñan a pensar en términos de coexistencia radical y a practicar una mirada que desborda los límites disciplinares. A través del diálogo entre la ciencia y el arte, podemos recuperar una visión del mundo que no se basa en jerarquías ni en separaciones tajantes, sino en interrelaciones y mutualismos. Estos organismos nos recuerdan que la vida no es una lucha por la dominación, sino un entramado de cuidados, adaptaciones y resistencias compartidas.

Fuente de financiamiento: INACH RG_06-24, Programa Antártico Colombiano 11EAC-CV-006.

Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas

Identifying Antarctic krill-associated microbial communities in the Southern Ocean

Alicia Prior Blanco*, Juan Höfer, Camila Fernández, Jesse McNichol, Jed Fuhrman, Ramiro Logares, Bjørn Krafft & Mireia Mestre

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV); Centro IDEAL, Universidad Austral de Chile (UACh); Centro COPAS-Coastal, Universidad de Concepción (UdeC); LOMIC UMR7621 CNRS; Saint Francis Xavier University (StFX); University of Southern California; Instituto de Ciencias del Mar (ICM-CSIC); Institute of Marine Research (IMR); Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC)

alicia.prior@mncn.csic.es

The Antarctic krill (*Euphausia superba*) is a key species in the Southern Ocean, but its populations may be declining due to global change, potentially disrupting food webs and carbon cycling. Microbes are essential for host health and adaptation, and this study aimed to characterize the krill microbiome. We analyzed 102 individuals collected from different latitudes, including South Georgia Islands (north) and Bransfield Strait (south). Microbial communities (prokaryotes and eukaryotes) were assessed in different body parts (stomach, hepatopancreas, exoskeleton) and expelled materials (molts, fecal pellets) using high-throughput sequencing. Results showed that major geographic areas had limited effect on microbial diversity, while differences between individuals were more relevant, revealing that life history of individuals are key in shaping krill microbiome. Additionally, different body parts hosted different communities, with some microbes showing high specificity to certain parts, while others were broadly distributed. The microbiome was dominated by prokaryotes (Enterobacterales, Flavobacteriales) and eukaryotes (Eugregarinorida, Suctoria). Indicator taxa included pathogens (Clostridiales, Apostomatia) and symbionts (Enterobacterales, Suctoria), with diet-related microbes like diatoms (Bacillariophyta) found in the digestive system and feces. Notably, krill from South Georgia Island hosted fewer diatoms and more pathogens, suggesting a link between environmental stress (higher temperatures and fishing pressure) and microbiome shifts.

Fuente de financiamiento: FONDECYT-Postdoctorado N°3190369, RG_49-19, INACH RG_49-19, Antarctic Science International Bursary. Antarctic Wildlife Research Fund. FONDECYT Regular N°1211338, Basal COASTAL FB210021, ANID, CONICYT FONDAP IDEAL N°1515003, Ramón y Cajal RYC2021-031946-I, State Research Agency, Spain and the European Union PRTR. FPU Grant FPU23/03480 Ministry of Science, Spain.

Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas

Comparación de proporción de cleistogamia en Deschampsia antarctica entre Subantártica y Antártica

Javiera Madariaga Araya*, Gastón Carvallo, Micaela Conejeros, Tamara Contador & Pablo Guerrero

Instituto Milenio de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE)

javiera.madariaga.ar@gmail.com

Una mayor proporción de flores casmógamas se asocia a ambientes favorables, priorizando la reproducción sexual y la variabilidad genética, mientras que una mayor proporción de flores cleistógamas ocurre en ambientes estresantes, como estrategia que asegura la propagación. *Deschampsia antarctica* E. Desv., gramínea de ecosistemas antárticos y subantárticos, presenta variaciones en la proporción de cleistogamia y casmogamia como estrategias reproductivas. Nuestra hipótesis es que la proporción de flores cleistógamas difiere entre ecosistemas antárticos y subantárticos, siendo mayor en los antárticos. Para evaluarlo, se estudiaron 40 espigas por zona (subantártica: Punta Arenas y Puerto Williams; antártica: Islas Shetland del Sur). Se midieron largo, ancho, ángulo de apertura de la espiguilla y distancia entre estambres y estigma, utilizando análisis discriminante lineal (LDA) para caracterizar la morfología floral asociada a las estrategias reproductivas. Se calculó la proporción de cleistogamia identificando cuántas espiguillas cerradas había por espiga tras la floración, y se aplicó ANOVA para comparar zonas. Los rasgos más influyentes en la diferenciación entre las flores fueron el ancho de la espiguilla y la distancia estambres-estigma, siendo ambos menores en cleistógamas. Las proporciones de cleistogamia fueron significativamente mayores en zonas antárticas (promedio 0,4), evidenciando que el ambiente regula la estrategia reproductiva en D. antarctica.

Fuente de financiamiento: ANID - Programa Iniciativa Científica Milenio ICN2021_002, Fondo Basal FB210006.

Resiliencia y Adaptación de los Ecosistemas

Conectividad Microbiana en biomas Antárticos Extremos (Isla Decepción)

Renata Andrea Sarria Martínez*, Ignacio Valenzuela & Gerdhard L. Jessen

Escuela de Biología Marina UACh, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile

renatandreasarria@gmail.com

Isla decepción, en la Antártica (islas Shetland del Sur), alberga ambientes extremos de temperatura, pH y salinidad, debido al volcán que la forma. Con el objetivo de evaluar la conectividad microbiana y el potencial de colonización, esta investigación se centró en la caracterización y exploración geomicrobiológica (física, geoquímica y microbiologica) de tres biomas contrastantes: sitios de influencia geotermal (aguas calentadas por la anomalía térmica), lagos glaciares y zonas de transición. Se analizaron parámetros fisicoquímicos, geoquímicos y la composición de comunidades bacterianas mediante secuenciación del gen 16S rRNA. Los biomas mostraron variaciones extremas en temperatura (0–72 °C), pH (5.7–8.5) y salinidad (0.03–27.9 PSU). El bioma de transición presentó mayor diversidad (H' >6,2), mientras que las aguas geotermales albergaron comunidades más especializadas y exhibieron mayor riqueza. La composición microbiana fue dominada por Proteobacteria, Actinobacteriota y Bacteroidota, destacándose los géneros Arthrobacter y Psychrobacter en bioma transición; Nitratiruptor, Sulfitobacter y Sulfurimonas en bioma geotermal; y Sporichthyaceae en lagos glaciares, evidenciando un patrón de dominancia influido por el ambiente. Se identificó un núcleo microbiano compartido entre biomas de (2%), entre ellos Pseudomonas, Polaromonas e Hyphomicrobium, lo que sugiere una conexión microbiológica pese a condiciones extremas. Este trabajo contribuye al entendimiento de la adaptación microbiana en regiones polares y posiciona a Isla Decepción como modelo para estudios geomicrobiológicos y de dispersión microbiana

Fuente de financiamiento: FONDAP IDEAL N°15150003, FONDECYT N°1251543.

Valdivia, Chile. Julio 2025