XXXVII
Congreso de Ciencias del Mar
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Biodiversidad y Conservación de nuestro Océano y sus Recursos

Libro de Resúmenes

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Ciencias del Mar
22 al 26 de Mayo de 2017
Valparaíso, Chile

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

Sociedad Chilena de Ciencias del Mar

Organizadores

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

Sociedad Chilena de Ciencias del Mar

ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

Patrocinadores y Auspiciadores

PROGRAMA

LUNES 22 DE MAYO

Horario	Espacio Multipropósito	Salón de Honor	Carpa Multipropósito
15:00-18:00	ACREDITACIÓN		
18:00-19:30		CEREMONIA INAUGURAL	
19:30-21:30			CÓCTEL DE BIENVENIDA

CONFERENCIA PREMIO HONOR IN SCIENTIA MARINA

Dr. Eduardo Tarifeño Silva – ¿Por qué estudiar el mar en Chile? 18:00 Salón de Honor

MARTES 23 DE MAYO

Horario	Sala	Sala	Sala	Sala	Salón de Honor	Salón Quinto Centenario
	Obra Gruesa (Gimpert)	**Jorge González (1-35)**	**1-20**	**Emilio Tagle (1-23)**	**3erpiso**	**4⁰ piso**
8:30-10:00	Biodiversidad, ecología y conservación en organismos bentónicos **(I)**	Contaminación marina **(I)**	Acuicultura y biotecnología **(I)**	Biodiversidad, ecología y conservación en organismos planctónicos (I)	**SIMPOSIO:** Investigación y manejo de recursos acuáticos con enfoque ecosistémico	Tercer Simposio de Divulgación de las Ciencias del Mar
10:00-10:30	**CAFÉ**					
10:30-12:00	Biodiversidad, ecología y conservación en organismos bentónicos **(continuación)**	Contaminación marina **(continuación)**	Acuicultura y biotecnología **(I)**	Biodiversidad, ecología y conservación en organismos planctónicos **(continuación)**	**SIMPOSIO:** Investigación y manejo de recursos acuáticos con enfoque ecosistémico **(continuación)**	Tercer Simposio de Divulgación de las Ciencias del Mar **(continuación)**
12:00-13:00	**CONFERENCIA Dr. Antonio González Ramos–Robótica submarina transoceánica: Las nuevas fronteras de la Oceanografía Operacional SALON DE HONOR**					
13:00-13:10	**Fotografía Oficial del Congreso (SALON DE HONOR)**					
13:00-14:30	**ALMUERZO (Libre)**					
14:30-17:00	Biodiversidad, ecología y conservación en organismos bentónicos **(II)**	Contaminación marina **(II)**	Acuicultura y biotecnología **(II)**	Biodiversidad, ecología y conservación en organismos planctónicos **(II)**	**SIMPOSIO:** Humedales costeros: valoración amenazas y estrategias de manejo	**SIMPOSIO:** Estado de ecosistemas acuáticos Antárticos y su vulnerabilidad/resilencia al cambio climático
17:00-18:00	**CAFÉ– PRESENTACION POSTER**					
18:00-19:30						**NOCHE DE VIDEOS**

MIÉRCOLES 24 DE MAYO

Horario	Sala	Sala	Sala	Sala	Salón de Honor	Salón Quinto Centenario
	Obra Gruesa (Gimpert)	**Jorge González (1-35)**	**1-20**	**Emilio Tagle (1-23)**	**3er piso**	**4º piso**
8:30-10:00	Biodiversidad, ecología y conservación en organismos bentónicos **(III)**	Biodiversidad, ecología y conservación de aves, reptiles y mamíferos marinos	Oceanografía química y bio-geoquímica	Pesquerías y manejo de recursos **(I)**	**SIMPOSIO:** Circulación costera y advección de floraciones tóxicas en el sur de Chile	**SIMPOSIO:** Basura marina en el Pacífico Sur – el problema y sus impactos
10:00-10:30	**CAFÉ**					
10:30-12:00	Biodiversidad, ecología y conservación en organismos bentónicos **(continuación)**	Variabilidad ambiental y cambio climático (I)	Oceanografía química y biogeoquímica **(continuación)**	Pesquerías y manejo de recursos **(continuación)**	Presentación del Fondo de Investigación Pesquera y Acuícola **(FIPA)**	**SIMPOSIO:** Basura marina en el Pacífico Sur – el problema y sus impactos **(continuación)**
12:00-13:00	**CONFERENCIA Dr. José Angel Alvarez Perez–Ecología y biodiversidad del Elevado de Rio Grande: estudios de referencia ambiental para atender a las perspectivas de uso y conservación de los fondos oceánicos SALÓN DE HONOR**					
13:00-14:30	**ALMUERZO (Libre)**					
14:30-17:00	Biodiversidad, ecología y conservación en organismos bentónicos **(IV)**	Variabilidad ambiental y cambio climático (**II**)	Genética, biología molecular, genómica y evolución	Pesquerías y manejo de recursos **(II)**	**SIMPOSIO:** Observaciones y efectos de terremotos y tsunamis en la costa de Chile	**SIMPOSIO:** Oceanografía y biodiversidad en ambientes extremos del Pacífico Sur oriental
17:00-18:00	**CAFÉ–PRESENTACIÓN POSTER**					
18:00-19:30		Reunión AECMAR: Asociación de Estudiantes de Ciencias del Mar Chile			**VIDEO:** Terremotos, tsunamis y marejadas: la costa móvil del norte de Chile.	**Asamblea Anual Ordinaria de Socios SCHCM**

JUEVES 25 DE MAYO

Horario	Sala	Sala	Sala	Sala	Salón de Honor	Salón Quinto Centenario
	Obra Gruesa (Gimpert)	**Jorge González (1-35)**	**1-20**	**Emilio Tagle (1-23)**	**3er piso**	**4º piso**
8:30-10:00	Pesquerías y manejo de recursos **(III)**	Oceanografía física	Microbiología marina y parasitología	Sustentabilidad y manejo costero	**SIMPOSIO:** Perspectivas de investigación en acidificación del océano: medición, respuestas biológicas y trabajo multidisciplinario	Pesquerías y manejo de recursos (**IV**)
10:00-10:30	**CAFÉ**					
10:30-12:00	Pesquerías y manejo de recursos **(continuación)**	Oceanografía física	Microbiología marina y parasitología	Sustentabilidad y manejo costero **(continuación)**	**SIMPOSIO:** Perspectivas de investigación en acidificación del océano: medición, respuestas biológicas y trabajo multidisciplinario **(continuación)**	Biodiversidad, ecología y conservación en organismos planctónicos (**III– Ictioplancton)**
12:00-13:00	**CONFERENCIA Dr. Antonio Canepa Oneto–Ni buenas ni malas, son sólo medusas SALÓN DE HONOR**					
13:00-14:30	**ALMUERZO (Libre)**					
14:30-18:00	Pesquerías y manejo de recursos **(V)**	Oceanografía geológica y paleoceanografía			**FORO:** Geo-Ingeniería: fertilización con hierro con los océanos. Aspectos científicos-tecnológicos, sociales-comerciales, y legales-éticos	
18:00-19:30	**CEREMONIA DE CLAUSURA CONFERENCIA Dr. Daniel Melnick d'Etigny – Avances en el estudio del ciclo sísmico después del terremoto del 2010 en Chile SALÓN DE HONOR**					
21:00-24:00	**CENA DEL CONGRESO (Club Naval)**					

VIERNES 26 DE MAYO					
Curso-Taller y/o Mini-Curso	Métodos multivariados aplicados al análisis de la biodiversidad marina en R	¿Qué hacemos en los museos? Colecciones biológicas e invertebrados marinos	Identificación de microalgas nocivas para peces	Introducción a las técnicas de manipulación del sistema de carbonato para el estudio de la acidificación del océano	Introducción al modelamiento de distribución de especies con R
Investigador/ Académico Responsable	Orlando Advíncula Zeballos	Andrea Martínez Salinas	Claudia Uribe Barahona	Rodrigo Torres Saavedra	Antonio Canepa Oneto
Sala & Localización	G1-2, Edificio Mons. Gimpert	Emilio Tagle(1-23) Casa Central PUCV	Jorge González (1-35) Casa Central PUCV	Laboratorio de Microscopía–Escuela de Ciencias del Mar	G1-2, Edificio Mons. Gimpert
Horario	08:30 a 12:00	08:30 a 12:00	08:30 a 12:30	09:00 a 13:00	14:00 a 18:00

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS				
ACTIVIDAD	**23-may**	**24-may**	**25-may**	**26-may**
	MARTES	**MIÉRCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
CURSO: Introducción a la genómica aplicada a la acuicultura (Dr. José Gallardo)			Aula Media "Ximena Reyes"; Escuela de Ciencias del Mar 09:00 – 13:00; 14:30 – 18:30	Aula Media "Ximena Reyes"; Escuela de Ciencias del Mar 09:00 – 13:00; 14:30 – 18:30
Expo Feria Arte y Ciencia– Espacio Multipropósito	Espacio Multipropósito 14:30-18:00	Espacio Multipropósito 08:30-18:00	Espacio Multipropósito 08:30-18:00	Espacio Multipropósito 08:30-18:00
Visita al Buque Científico Cabo de Hornos	17:30-19:30 (previa inscripción)			

Autoridades Escuela de Ciencias del Mar

Director: Samuel Hormazábal Fritz
Secretario Académico: Dante Queirolo Palma
Jefe de Docencia: Juan Díaz Naveas
Jefe de Investigación: Guido Plaza Pasten
Tutor: Eduardo Quiroga Jamett
Director de Unidad de Comunicaciones: Patricio Arana Espina

Académicos Escuela de Ciencias del Mar

Nelson Silva Sandoval
María Isabel Toledo Donoso
Gabriel Yany González
Claudio Silva Gallinato
Patricio Arana Espina
Cristian Canales Ramírez
Mariel Campalans Barnier
Marco Cisternas Vega
Marcela Cornejo D'Ottone
Juan Díaz Naveas
José Gallardo Matus
Exequiel González Poblete
Samuel Hormazábal Fritz
Felipe Hurtado Ferreira
Guillermo Martínez González
Guido Plaza Pasten
Sergio Palma González
Eduardo Quiroga Jamett
Dante Queirolo Palma
Eduardo Moscoso Henríquez

Comité Organizador

Presidente: Guido Plaza Pasten
Coordinador Simposios: Patricio Arana Espina
Coordinador Noche de Video: Sergio Palma González
Coordinador Mini-cursos y Talleres: Guillermo Martínez González

Colaboradores asociados al Comité Organizador

Noche de Videos: Martin Thiel, Erasmo Macaya
Secretaría Congreso: Alejandra Hernández Saso
Logística: Renzo Rolleri O'Ryan
Diseño y Planificación: Paula Arana Börst

Comité Científico

Nombre	Institución
Francisco Cerna	Instituto de Fomento Pesquero
Elson Leal	Instituto de Fomento Pesquero
Carolina Martínez	Pontificia Universidad Católica de Chile
Claudio Silva	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Cristian Canales	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Eduardo Quiroga	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Eleuterio Yañez	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Guido Plaza	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Marcela Cornejo	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Marco Cisternas	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Nelson Silva	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Sergio Palma	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Rubén Avendaño	Universidad Andres Bello
Cristian Rodrigo	Universidad Andrés Bello
Guillermo Guzman	Universidad Arturo Prat
Miguel Araya	Universidad Arturo Prat
Juan Placencia	Universidad Católica de la Santísima Concepción
Mario George Nascimento	Universidad Católica de la Santísima Concepción
Boris lopez	Universidad Católica del Norte
Enrique Dupré	Universidad Católica del Norte
Fadia Tala	Universidad Católica del Norte
Guillermo Luna	Universidad Católica del Norte
Hector Flores	Universidad Católica del Norte
Armando Mujica	Universidad Católica del Norte
Miguel Avendaño	Universidad de Antofagasta
Erasmo Macaya	Universidad de Concepción
Luis Cubillos	Universidad de Concepción
Sandra Ferrada	Universidad de Concepción
Victoria Herrera	Universidad de Concepción
Erich Rudolph	Universidad de Los Lagos
Claudia Andrade	Universidad de Magallanes
Cristian Aldea	Universidad de Magallanes

Colaboradores

Alejandra Lorca
Anabel Quezada
André Vásquez
Andrea Soto
Antonia Bennewitz
Barbra Campos
Bryan Madriaza
Claudia González
Constanza Hernández
Constanza Low
Cristian Rojas
Cristopher Mora
Daniela Solís
Fiorella Boggiano
Gabriela Polanco
Javier Babbonney
Javier Cortés Puebla
Josué Tapia
Katalina Vera
Katherine Gómez
Lissette Pizarro
María Zara
Natalia Altamirano
Nicol Leiva
Nicolás Zelaya
Nicole Echeverría
Nicole Salinas
Octavio Mercado
Pablo Mejías
Paula Amador
Paula Núñez
Pia Navarrete
Rodrigo Larraguibel
Rossana Fredes
Sibille Améstica
Silvia Gómez
Tomás Berger
Valentina Palta
Valeria Argomedo
Vania Pizarro
Victoria Salas Rojas
Mirta Barramuño
Tamara Fernández
Jorge Contreras
Camilo Rodríguez
Gisella Castillo

Presentación

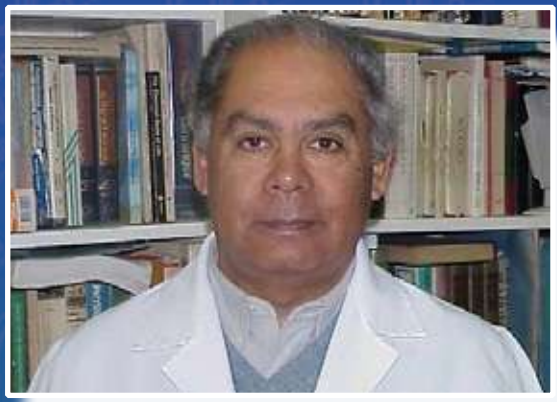
En los últimos 30 años se ha logrado conocer del océano mucho más que en toda la historia previa de la humanidad. No obstante, este conocimiento es todavía insignificante cuando se compara con su inmensidad y riqueza. Chile contribuye noblemente a esta labor a través del desarrollo de la Ciencias del Mar a lo largo de su extenso territorio. En este contexto La Sociedad Chilena de Ciencias del Mar (SCHCM) realiza, anualmente, el Congreso de Ciencias del Mar, evento que reúne a académicos, investigadores y estudiantes de Universidades, Centros e Institutos de Investigación de Chile y Latinoamérica; así como a expertos internacionales en las áreas más emergentes de las Ciencias del Mar. En esta oportunidad no has tocado asumir la responsabilidad de llevar a cabo este evento, el más importante del área en el país.

Mis primeras palabras son para dar la bienvenida y profundo agradecimiento a los expositores del XXXVII Congreso de Ciencias del Mar y a la SCHCM. A los primeros les agradecemos su entusiasmo, energía y dedicación para elaborar los trabajos que se van a presentar, y a la SCHCM por brindarle a la Escuela de Ciencias del Mar (ECM), de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, el privilegio de ser sede y organizadores de este importante evento.

Para la ECM representa un gran honor acoger este congreso, que concita la participación de un gran número de estudiantes, profesionales y académicos desde las más apartadas ciudades de nuestro país y de algunos países extranjeros. A todos ustedes los invito a reunirnos con fraternidad en pos de un objetivo común, que es compartir el conocimiento que han generado en extensas jornadas de trabajo, el cual es un peldaño más en el ascenso a la comprensión de los misterios que guarda nuestro océano.

Además de desearles una agradable estadía en esta hermosa ciudad patrimonial, Valparaíso, hacemos votos por el éxito de este congreso, confiando en que se alcanzarán los objetivos y aspiraciones más profundas, asociadas al fortalecimiento de las ciencias del mar y el desarrollo del país.

Dr. Samuel Hormazábal Fritz
Director
Escuela de Ciencias del Mar



Dr. Eduardo Tarifeño Silva
Premio Honor In Scientia Marina año 2017

En 1969, el profesor Tarifeño obtuvo el título profesional de Biólogo Marino (Universidad de Chile sede en Valparaíso). En el año 1980 obtiene su doctorado en Biología otorgado por la Universidad de California de Estados Unidos de Norte América. Si bien sus primero siete años de ejercicio laboral estuvieron ligados a instituciones de educación superior ubicadas en la ciudad de Valparaíso. La mayoría de su carrera la ha desarrollado entre Universidad Católica de la Santísima Concepción (1980-1994) y la Universidad de Concepción (1995-a la fecha).

Como docente ha guiado más de 80 seminarios de titulación y ha participado en más de una veintena de comisiones de evolución de tesis de magíster y doctorado. El profesor Tarifeño ha sido permanente docente en los temas de fisiología animal y, en los últimos años, en el tema de mitilicultura.

En términos de investigación, el profesor Tarifeño ha sido investigador de una treintena de proyectos con financiamiento internacional, entre los que destacan los financiados por la división de pesquería de Canadá. A nivel nacional ha obtenido una decena de proyectos financiado por FONDECYT, FONDEF y CORFO, entre otros. El profesor Tarifeño ha sido autor de 36 publicaciones científicas, 16 capítulos de libros y cuatro libros. También ha sido editor de numerosos volúmenes de revistas científicas y libros de temáticas relacionadas con la pesquería. También ha sido un impórtate promotor de la difusión científica, en donde el profesor Tarifeño ha publicado y participado en numerosos proyecto dentro de este campo de la ciencias marinas.

Entre los cargos que ha desempeñado en su dilatada carrera científica y académica se puede destacar que el profesor Tarifeño ha sido Director de la Carrera de Oceanología de la Universidad de Chile sede Valparaíso, Coordinador Nacional del Sub-comité de Biotecnología Marina, Comisión Nacional de Biotecnología, CONICYT, Miembro del Comité Técnico Asesor de la Subsecretaría de Pesca (Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción) para la elaboración del reglamento sobre "Introducción de Especies Exóticas", Miembro del Comité Técnico Asesor de la Subsecretaría de Pesca (Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción) para la elaboración del reglamento sobre "Medidas de protección del Medio Ambiente para el ejercicio de la Acuicultura", Miembro del Comité Científico del Instituto Antártico Chileno (INACH), Ministerio de Relaciones Exteriores, Chile. Miembro Consultor "Eje Océanos" del Programa Mayor FER-UNESCO para la colaboración Europa y América Latina en Ciencias y Tecnologías del Mar. Finalmente, el profesor Tarifeño ha participado como Director, Secretario, Vicepresidente y Presidente del Directorio de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar.

PROGRAMAS DE CONFERENCIAS, FORO Y PRESENTACIONES

XXXVII CONGRESO DE CIENCIAS DE MAR
VALPARAISO 22 al 26 de mayo de 2017

Escuela de Ciencias del Mar–Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

CONFERENCIAS

LUNES 22

Dr. Eduardo Tarifeño Silva
Afiliación: Universidad de Concepción
Conferencia: ¿Por qué estudiar el mar de Chile?

MARTES 23

Dr. Antonio González Ramos
Afiliación: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Conferencia: Robótica submarina transoceánica: Las nuevas fronteras de la Oceanografía Operacional

MIERCOLES 24

Dr. Jose Angel Alvarez Perez
Afiliación: Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar – CTTMar. Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI
Conferencia: Ecología y biodiversidad del Elevado de Rio Grande: estudios de referencia ambiental para atender a las perspectivas de uso y conservación de los fondos oceánicos

JUEVES 25

Dr. Antonio Canepa Oneto
Afiliación: Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Conferencia: Ni buenas ni malas, son sólo medusas...

Dr. Daniel Melnick d'Etigny
Afiliación: Universidad Austral de Chile
Conferencia: Avances en el estudio del ciclo sísmico después del terremoto del 2010 en Chile.

FORO INTERNACIONAL

FORO− Geo-Ingeniería: fertilización con hierro con los océanos. Aspectos científicos-tecnológicos, sociales-comerciales, y legales-éticos

INSTITUTO MILENIO DE OCEANOGRAFIA

Moderadores: Dra. Camila Fernández & Dr. Bernardo Broitman

SALA: Salón de Honor –Presencial y Transmitido Vía Streaming al Salón V Centenario (Jueves 25)

14:30-14:50 Representante de IMO - Apertura y presentación del Foro: ¿Por qué este Foro y qué objetivos tiene?

14:55-17:00 **Philip Boyd, Ph.D**. (Institute of Marine and Antarctic Studies- University of Tasmania) Title: Fertilization of the ocean with iron in Chile?

Adrian Marchetti, Ph.D. (University of North Carolina - Chapel Hill) Title: Phytoplankton response to Iron fertilization: Ecological consequences and risks

COFFEE BREAK

Humberto González, PhD. (Director del Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas) Title: Iron fertilisation experiment: the Lohafex experience

17:00-18:00 Ronda de preguntas y comentarios

SIMPOSIOS

Simposio− Investigación y manejo de recursos acuáticos con enfoque ecosistémico
Coordinador: Eleuterio Yáñez, Escuela de Ciencias del Mar, PUCV y Luis Cubillos, Universidad de Concepción

SALA: Salón de Honor (Martes 23)

08:30-08:40 Bienvenida, registro de participantes

08:40-08:55 Avances hacia el manejo con enfoque ecosistémico en pesquerías
M.Á. BARBIERI

08:55-09:10 Una mirada ecosistémica en el manejo de zonas de influencia de ríos y el impacto en la dinámica poblacional de recursos crustáceos comerciales
C. CANALES

09:10-09:25 Rendimiento máximo sostenido ecosistémico en pesquerías chilenas
S. NEIRA

09:25-09:40 Manejo ecosistémico en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos: ¿qué hemos logrado aprender?
W. STOTZ

09:40-09:55 Algunos pasos prácticos para implementar el enfoque ecosistémico a la pesca y la acuicultura en áreas de manejo integrado
D. SOTO

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:30-10:45 Oceanografía operacional y enfoque ecosistémico en el Pacífico Sudoriental
S. HORMAZÁBAL

10:45-11:00 El manejo ecosistémico de los recursos acuáticos en Chile: los desafíos desde las ciencias sociales
J. DRESDNER CID

11:00-11:15 From principles to operation: a new framework for chilean fisheries management
P.A. BERNAL

11:15-12:00 MESA REDONDA

Simposio− Humedales costeros: procesos naturales, valoración, amenazas y estrategias de manejo

Coordinador: Julio Salcedo-Castro, Universidad de Playa Ancha

SALA: Salón de Honor (Martes 23)

14:30-14:45 Iniciativa para la conservación de humedales costeros y aves playeras en la costa árida del Pacífico sudamericano
E.T. VALDIVIESO, J. BURMEISTER, C. CHÁVEZ, C. ZUCKLER

14:45-15:00 Aves playeras y ensamble zoobentónico: relación alimentaria en el humedal de la desembocadura del río Aconcagua
A. PÉREZ-VARGAS, M. BERNAL

15:00-15:15 Efectos del Cambio climático, tsunamis y acción antrópica sobre el sistema de humedales costeros Reserva Nacional El Yali (sitio Ramsar N°878), Chile central
M. CONTRERAS-LÓPEZ

15:15-15:30 Conservación de los humedales costeros semiáridos del centro-norte de Chile. Una aproximación socio-ecológica
C. ZULETA RAMOS, V. BRAVO NARANJO, C. PIÑONES CAÑETE

15:30-15:45 Variabilidad diurna a intradiurna de la temperatura y conductividad en el humedal de Mantagua
J. SALCEDO-CASTRO

15:45-16:30 MESA REDONDA

Simposio− Tercer Simposio en Divulgación de Ciencias del Mar

Coordinador: Paúl Gómez Canchong, Universidad de Concepción

SALA: Salón V Centenario (Martes 23)

08:30-08:45 Acercando las Ciencias del Mar a la sociedad actual: nuevos enfoques y estrategias
P. ROSENBLATT, **B. LÉNIZ**, T. LUNA, B. FRANCO, J. P. MOLINA, I. BARRERA, G. CORBINAUD

08:45-09:00 Cimaga Patagonia: ciencia, mar y gastronomía Patagonia
S. FERRADA, C.B. CANALES, V. HERRERA, L. FERRADA, J. ROSAS, R. GALLLEGUILLOS, F. OYARZUN, S. SAMPERTEGUI, A. LAFÓN VILUGRÓN, G. SÁNCHEZ, J. DÍAZ

09:00-09:15 Conectando el océano con las aulas
M. FIGUEROA, Y. SANCHEZ, **C. KROEGER**, B. SALGADO, J. ESPINOZA

09:15-09:30 Divulgación de macroalgas de Chile continental, islas oceánicas y Antártica
E. MACAYA

09:30-09:45 Marea roja: entre ciencia y emergencia
A. ASTUYA, J. J.GALLARDO

09:45-10:00 MESA REDONDA INICIAL

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:30-10:45 Dos metas de un tiro: haciendo y divulgando la ciencia

M. THIEL, M. GATTA, D. HONORATO, V. HIDALGO, T. KIESSLING, P. NUÑEZ

10:45-11:00 Divulgación científica inclusiva: el reto de ir más allá
P. GÓMEZ-CANCHONG, H. CERNA, N. ARIAS, C. BELMAR, M.A. CARMONA, A. HERNÁNDEZ, J. HERNÁNDEZ, D. JARA, F. LEIGHTON, L. LETELIER, M. LIZANA, R. NORAMBUENA, P. PALMA

11:00-11:15 A-prende: acercando el conocimiento científico a la comunidad
M. TRONCOSO, P. NEIRA, W. GALDAMES, C. HENRÍQUEZ

11:15-11:30 ¿Cómo evaluamos la divulgación científica?
C. BELMAR, P. GÓMEZ, M.A. CARMONA, R. NORAMBUENA

11:30-11:45 ¿Funcionan nuestros proyectos de educación marina? Evaluando herramientas didácticas en el programa Chile es mar
Y. SÁNCHEZ, D. SANTIBÁÑEZ, M. FERNÁNDEZ

11:45-12:00 MESA REDONDA FINAL

Simposio− Estado de ecosistemas acuáticos antárcticos y su vulnerabilidad/resiliencia al cambio climático Coordinador: Nelson P. Navarro, Universidad de Magallanes

SALA: Salón V Centenario (Martes 23)

14:30-14:50 Cambios proyectados a finales del siglo XXI en las condiciones ambientales y el hábitat del krill antártico
A. PIÑONES, A.V. FEDOROV

14:50-15:10 Algas antárticas: ecofisiología, tolerancia al estrés ambiental y funciones ecosistémicas
I. GÓMEZ, P. HUOVINEN

15:10-15:30 Macrobentos de fondos blandos en ambientes proglaciares: espectros de tamaño y estabilidad
E. QUIROGA, A. MONTIEL, D. GERDES

15:30-15:50 Estructura comunitaria de costas rocosas en el sistema Patagonia-Península Antártica
N. VALDIVIA, L.M. PARDO, E. MACAYA, P. HUOVINEN, I. GÓMEZ

15:50-16:10 Esponjas antárticas y cambio climático: mejorando el entendimiento de la dinámica de las esponjas desde lo individual a lo comunitario
C.A. CÁRDENAS, M. GONZÁLEZ-ARAVENA, E. HAJDU, N. TREFAULT, K. ATTARDD, L. ROVELLI, R. GLUDD

16:10-16:30 Células inmunes del erizo antártico como centinelas de estrés ambiental
M. GONZÁLEZ-ARAVENA, C. CARDENAS, I. CORSI, E. BERGAMI, P. HERNÁNDEZ, J. CUNHA DA SILVA

16:30-17:00 MESA REDONDA

Simposio- Circulación costera y advección de floraciones nocivas en el sur de Chile
Coordinador: Vivian Montecino, Universidad de Chile

SALA: Salón de Honor (Miércoles 24)

08:30-08:40 Bienvenida, registro de participantes

08:40-08:53 Circulación costera y variabilidad climática
J. L. BLANCO, P. TED STRUB, CORINNE JAMES, SERGIO ROSALES, GEMITA PIZARRO, VIVIAN MONTECINO

08:53-09:06 El evento de *Alexandrium catenella* y veneno paralizante de mariscos VPM en la costa de Chile, el primero en la costa expuesta del Pacífico Suroriental
L. GUZMÁN, O. ESPINOZA-GONZÁLEZ, X. VIVANCO, G. PIZARRO, E. PINILLA, R. MARTÍNEZ, P. CARBONELL, M. J. CALDERÓN, L. LÓPEZ, C. HERNÁNDEZ, V. MUÑOZ, L. IRIARTE

09:06-09:19 Investigaciones oceanográficas en 2016
L. FARÍAS, A. BUSCHMANN, F. TAPIA, D. VARELA, M. VÁSQUEZ

09:19-09:32 Variabilidad en especies FAN: atributos morfológicos, del ciclo de vida y genéticos de *Alexandrium catenella*
J. PAREDES, **D. VARELA**

09:32-09:45 Un sistema informático para apoyar la toma de decisiones y la alerta temprana de las mareas rojas en Chile (mr-SAT)
V. CONTRERAS, **B. SUÁREZ**

09:45-09:58 Conflictos socio-económicos: vulnerabilidad del empleo de la Región de Los Lagos a las FAN
J. DRESDNER

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

Simposio- V Jornada de Difusión FIPA en Regiones
Coordinador: Patricio Arana, Escuela de Ciencias del Mar, PUCV

SALA: Salón de Honor (Miércoles 24)

10:30- 10:40 Registro de Participantes

10:40-11:05 Definiciones, Dinámica y Evolución del Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura (FIPA)

11:05-11:30 Visión sobre la Investigación Sectorial desde la perspectiva de un Investigador Regional, Zona Valparaíso

11:30-12:00 Mesa de discusión final

Debate final sobre los contenidos de la Jornada y la percepción que se tiene del FIPA en la región por parte de los participantes

Simposio− Observaciones y efectos de terremotos y tsunamis en la costa de Chile
Coordinador: Marco Cisternas, Escuela de Ciencias del Mar, PUCV

SALA: Salón de Honor (Miércoles 24)

14:30-14:45 Apertura del Simposio

14:45-15:00 El ciclo sísmico antes y después del terremoto del 27F
D. MELNICK, M. MORENO, M. CISTERNAS, R. WESSON

15:00-15:15 Deduciendo el futuro tsunamigénico de Chile Metropolitano desde su pasado
M. CARVAJAL, M. CISTERNAS

15:15-15:30 Explorando los terremotos históricos que precedieron al terremoto gigante de Chile de 1960: Implicancias para el ancho de la zona sismogénica
M. CISTERNAS, M. CARVAJAL, R. WESSON, L. ELY, N. GORIGOITIA

15:30-15:45 Legados ecológicos y resiliencia, en áreas costeras afectadas por terremotos de subducción y tsunamis en la costa de Chile
E. JARAMILLO

15:45-16:00 Razones de la inundación de Dichato para el tsunami de Japón 2011
R. ARÁNGUIZ, P. HENRÍQUEZ

16:00-16:15 Interacción de mareas y tsunamis en Canal Chacao, Chile
P. WINCKLER, I. SEPÚLVEDA, F. ARON, M. CONTRERAS

16:15-16:30 El primer tsunami de origen meteorológico confirmando desde registros instrumentales en Chile central
M. CARVAJAL, M. **CONTRERAS-LÓPEZ**, P. WINCKLER, I. SEPULVEDA

16:30-16:45 Análisis cualitativo y cuantitativo de la evacuación vertical ante tsunami en ciudades costeras de Chile
M. REYES, A. LOBOS, C. FLORES, E. SÁNCHEZ, J. LUES

16:45-17:00 MESA REDONDA
18:00-18-30 Video: Terremotos, tsunamis y marejadas: la costa móvil del norte de Chile
E. JARAMILLO

Simposio− Basura marina en el Pacífico Sur – el problema y sus impactos
Coordinador: Martin Thiel, Universidad Católica del Norte, ESMOI, CEAZA, y Mauricio Urbina, Universidad de Concepción

SALA: Salón V Centenario (Miércoles 24)

08:30- 08:40 Bienvenida, apertura del simposio

08:40- 09:00 Basura marina en el Pacífico Sur – un problema en aumento?
M. THIEL, D. HONORATO, V. HIDALGO, M. GATTA, M. GALLARDO, P. NUÑEZ, M. URBINA

09:00-09:20 Evaluación de los efectos de la exposición continua de microplásticos en el rendimiento fisiológico de *Choromytilus chorus*
T. OPITZ, J. NAVARRO, K. LOHRMANN, M.A. LARDIES

09:20-09:40 Mecanismos de ingestión de microplásticos por peces pelágicos
N. ORY, C. GALLARDO, M. THIEL

09:40 – 10:00 Incidencia, masa y variedad de color de los plásticos ingeridos por aves marinas que nidifican en el Parque Marino Motu Motiro Hiva
G. LUNA-JORQUERA, N. LUNA, D. MIRANDA, M. PORTFLITT, J. SERRATOSA

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:35-10:55 AVANI: Un equipo experimental para muestrear microplásticos flotantes en el océano abierto y comparación con equipos tradicionales
T. KIESSLING, M. ERIKSEN, M. THIEL

10:55-11:15 Ciencia desechable: desechos plásticos en la investigación
M. URBINA, L. SAAVEDRA, M. THIEL

11:15-11:20 Cierre

11:20-12:00 MESA REDONDA

Simposio− Oceanografía y biodiversidad en ambientes extremos del Pacífico Sur oriental

Coordinadores: Marcela Cornejo D´Ottone, Escuela de Ciencias del Mar, PUCV, Ramiro Riquelme y Rubén Escribano, Universidad de Concepción

---

SALA: Salón V Centenario (Miércoles 24)

14:30-14:45 Cambio de las propiedades hidrográficas en la columna de agua entre Caldera e Isla de Pascua (2015-1999)
F. HERNÁNDEZ, **W. SCHNEIDER**, D. DONOSO, E. NAVARRO

14:45-15:00 ¿Ha cambiado la distribución e intensidad de la OMZ, frente a Caldera (27°S)? Una comparación entre los resultados de CIMAR 5 islas oceánicas (1999) y CIMAR 21 islas oceánicas (2015)
N. SILVA, C. ROZAS

15:00-15:15 Comunidades del zooplancton desde el sistema eutrófico de surgencia costera frente a Chile hasta la región ultra-oligotrófica (Isla de Pascua), Cruceros CIMAR-21 y 22 islas oceánicas
R. ESCRIBANO, R. RIQUELME, P. HIDALGO

15:15:15:30 Biomasa y diversidad del fitoplancton en el gradiente de productividad costero-oceánico y en las islas oceánicas frente a Chile
I. MASOTTI, V. CATALAN, M. CÁCERES, P. APARICIO

15:30-15:45 Productividad microbiana desde el continente hacía del Giro del Pacífico Sur e islas oceánicas resultados CIMAR 21
K. HERNÁNDEZ, B. YANNICELLI, W. JEFFREY, N. SILVA

15:45-16:00 Efecto de la variabilidad oceanográfica de sub-mesoescala en la concentración y producción biológica en aguas oligotróficas del Pacífico Sur
B. YANNICELLI, K. HERNÁNDEZ, N. SILVA, W. JEFFREY, V. AMARAL, L. BRAVO, M. RAMOS, B. DEWITTE, E. NAVARRO, W. SCHNEIDER, T. KIESSLING, M. THIEL

16:00-16:15 Moluscos planctónicos en aguas oceánicas y continentales del Pacífico Sureste frente a Chile central
B. CAMPOS, M. LANDAETA

16:15-16:30 Larvas de peces del océano Pacífico Suroriental: avances taxonómicos y ecomorfológicos
M.F. LANDAETA, F. ZAVALA-MUÑOZ, M.A. CASTILLO, J. VERA-DUARTE, C.A. BUSTOS

16:30-17:00 MESA REDONDA

Simposio− Perspectivas de investigación en acidificación del océano: medición, respuestas biológicas y trabajo multidisciplinario

Coordinadores: Nelson Lagos, Universidad Santo Tomás (CiiCC-UST), y Patricio Manríquez (CEAZA, Coquimbo)

SALA: Salón de Honor (Jueves 25)

08:30-08:40 Bienvenida, apertura del simposio

08:40 – 09:00 Importancia de conocer la variabilidad ambiental en el diseño de experimentos de acidificación del océano
C. VARGAS, B. BROITMAN, M. LARDIES, N. LAGOS, V. AGUILERA, C. DUARTE

09:00 – 09:20 Efectos indirectos de la acidificación del océano: cambios en el balance de las interacciones biológicas
C. DUARTE, S. BENITEZ, P.H. MANRIQUEZ, C.A. VARGAS, N.A. LAGOS, M.A. LARDIES, V. AGUILERA, P. QUIJON

09:20 – 09:40 La incorporación de rasgos conductuales críticos en el estudio de los efectos ecológicos de la acidificación y calentamiento del océano
P. H. MANRÍQUEZ

09:40 – 10:00 La costa de Chile como un laboratorio natural para entender impactos ecológicos de la acidificación del océano
M.A. LARDIES, N.A. LAGOS, B.O. BROITMAN, P. CABALLERO, T. OPITZ

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

11:00-11:30 Efectos de la acidificación del océano en atributos de mercado de *Mytilus chilensis*
V.A. SAN MARTÍN, C. MEDINA & C.A. VARGAS

11:30-12:00 Biomineralización, biomecánica y producción de carbonato de invertebrados bentónicos: trabajo transdiciplinario en acidificación del océano
N.A. LAGOS, M. LARDIES, F. VIVANCO, C. VARGAS, A. RODRÍGUEZ, A. CHECA

11:30-12:00 MESA REDONDA

TRABAJOS DE INCORPORACIÓN

16:30-16:50 Temporal and spatial trends analysis of genetic/molecular and individual biomarkers of northern scallop *Argopecten purpuratus* in San Jorge Bay (Antofagasta, Chile). Addressing potential risk of bioavailable metals and hypersaline discharges.
R. ORREGO, M. HENGST, F. VALENZUELA, P. ROMERO, E. GARCIA, G. MAYA, G. ICAZA, F. MARCHANT, F. LAGOS
Contaminación Marina (II) −SALA: Jorge González 1-35− Casa Central (Martes 23)

09:45-10:05 Composición morfológica del estómago cardíaco y pilórico en centollas (Decapoda, Anomura, Lithodidae)
N. OLGUÍN.
Biodiversidad, Ecología y Conservación en Organismos Bentónicos (III)−SALA: Obra Gruesa− Edificio Gimpert (Miércoles 24)

16:45-17:05 Blooms of the invasive diatom *Didymosphenia geminata* decreases diatom benthic communities diversity in rivers along central-south Chile
M. CARREVEDO, O. DÉZERALD, F. ALFARO, X. MOLINA, M. BOTHWELL, P. MUÑOZ, V. MONTECINO
Biodiversidad, Ecología y Conservación en Organismos Bentónicos (IV) − SALA: Obra Gruesa−Edificio Gimpert (Miércoles 24)

11:45-12:05 Hipótesis de conectividad de los bancos de juliana (*Tawera gayi*) en el mar interior de Chiloé, bajo el concepto de metapoblaciones: Implicancias para el manejo de la pesquería
L. FIGUEROA, J. BRAVO, L. ARIZ, J. LETELIER, E. PINILLA, R. SILVA, C.
Pesquería y Manejo de Recursos (I)−SALA: Jorge González 1-23−Casa Central (Miércoles 24)

PRESENTACIONES ORALES

Biodiversidad, Ecología y Conservación en Organismos Bentónicos (I)
Presidente: Orlando Advíncula; Secretario: Mauricio Palacios

SALA: Obra Gruesa−Edificio Gimpert (Martes 23)

08:45-09:00 Variación estacional de la abundancia de *Gelidium lingulatum* (Rhodophyta, Gelidiales) en tres localidades de la Región del Biobío
J. CÁCERES, R. OTAÍZA

08:45-09:00 Respuestas ecofisiológicas en *Cystoseira tamariscifolia* (Phaeophyceae) frente al aumento del CO2 y temperatura
P. CELIS-PLÁ, B.MARTÍNEZ, N. KORBEE, J. HALL-SPENCER, F. FIGUEROA

09:15-09:30 Técnica para el repoblamiento de *Gelidium lingulatum* (Rhodophyta, Gelidiales) en zonas bajas de roqueríos intermareales
R. OTAÍZA, J. CÁCERES, A. SANHUEZA, C. RODRÍGUEZ

09:30-09:45 Variabilidad espacial en la tolerancia de dos algas (*Gelidium chilense* y *Leptophytum foveatum*) del intermareal rocoso de Chile central ante efectos de estrés UV
J. A. KIM, E. WIETERS

09:45-10:00 Influencia de *Lessonia trabeculata* en el reclutamiento invertebrados bentónicos: efectos del cambio en la densidad del bosque
A. AGUILAR, B. BULARZ, M. FERNÁNDEZ

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:30-10:45 Patrón reproductivo de *Pleuroncodes monodon* en la Zona mina de oxígeno en la costa centro-norte de Chile
M. GALLARDO, A. GONZÁLEZ, L. MARCEL, A. MUJICA, P. MUÑOZ, J. SELLANES, B. ANNICELLI

10:45-11:00 Estudios morfogeométricos de la plasticidad fenotípica en el langostino *Pleuroncodes monodon* procedentes de la zona norte y centro-norte de Chile
F. VALDÉS, M. GALLARDO, V. CASTELLETTO, B. YANNICELLI, J. SELLANES

11:00-11:15 Influencia de temperatura sobre cambios en la biomasa y composición química durante la ontogenia temprana del cangrejo panchote *Taliepus dentatus*
W. ESCALANTE, M. BASCUR, F. GUZMÁN, Á. URZÚA

11:15-11:30 Infraestructuras artificiales en los ecosistemas marinos costeros en Chile: oportunidades para la planificación urbana y rehabilitación de la biodiversidad
M. AGUILERA

11:30-11:45 Pasajeros en tránsito - ¿Cómo cambia la diversidad de epibiontes en ejemplares varados del alga flotante *Durvillaea antarctica* en un gradiente latitudinal?
B. LÓPEZ, E. MACAYA, F. TALA, F. TELLIER, M. THIEL

11:45-12:00 Estructura macrobentónica asociada a los bancos del cangrejo del manglar, en el Río Zarumilla, Tumbes, Perú
O. ADVÍNCULA, R. CABANILLAS, C. GUTIÉRREZ, J. VÍTOR, M. BAYLÓN

Biodiversidad, Ecología y Conservación en Organismos Bentónicos (II)
Presidenta: Vreni Häussermann; Secretario: Günter Försterra

SALA: Obra Gruesa; Edificio−Gimpert (Martes 23)

14:30-14:45 Presencia de foraminíferos de la Superfamilia Komokioidea (Orden Astrorhizida) en aguas profundas del Caribe colombiano
L. TAVERA, M. MARCHANT

14:45-15:00 Pioneering species distribution modelling for benthic marine invertebrates in Chilean Patagonia
S. BALLYRAM, V. HÄUSSERMANN, G. FÖRSTERRA, D. BELLHOFF, M. MENZEL

15:00-15:15 Sistematización de la diversidad de moluscos en la ecorregión de fiordos y canales del sur de Chile
S. ALCAINO, C. ALDEA, S. ROSENFELD, L. SÁNCHEZ, R. URIBE, D. ALVAREZ

15:15-15:30 Preliminary report of the echinoderm fauna from two seamounts of the Eastern Island ecoregion
A. MECHO, J. SELLANES, E. EASTON, M. GORNY

15:30-15:45 Relación entre la exposición de la costa y la estructura de comunidades submareales en la zona centro-sur de Chile
A. HERNÁNDEZ, F. TAPIA, R. QUIÑONES

15:45-16:00 Variabilidad en la estructura de comunidades macrobentónicas en bahía Mejillones, norte de Chile: influencia del gradiente en oxigenación, profundidad y estacionalidad
M. FAJARDO, A. PACHECO

16:15-16:30 Investigando la mortalidad masiva de corales de aguas frías en la Patagonia Chilena
G. FÖRSTERRA, V. HÄUSSERMANN, **A. THOMASBERGER**, F. BEAUJOT, J. LAUDIEN

Contaminación Marina (I)
Presidente: Luis Figueroa; Secretaria: Marcela Cornejo

SALA: Jorge González 1-35−Casa Central (Martes 23)

08:30-08:45 Patrones de circulación en el Golfo de Arauco: Dispersión-residencia de contaminantes y su impacto en el borde costero
J. CONTRERAS, C. PARADA

08:45-09:00 Análisis de cobertura y observación in-situ de la descarga de salmuera en hábitats submareales del Norte de Chile
E. GARCIA, D. CUELLO, F. VALENZUELA, R. UTRERA, G. MAYA, M. HENGST, R. ORREGO, R. GUIÑEZ

09:00-09:15 Efectos de las colas de procesos mineros sobre la colonización en la comunidad de fondos blandos someros del Centro Norte de Chile
F. DELGADO, W. STOTZ

09:15-09:30 Dinámica temporal de Compuestos Orgánicos Persistentes en la Bahía de Concepción
F. TUCCA, R. SÁNCHEZ, C. GALBAN & K. POZO

09:30-09:45 Plastisfera y su contribución al ciclaje de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el Pacífico Sur oriental
J. PAVEZ, M. CORNEJO, H. PEÑA, V. MOLINA

09:45-10:00 Impacto Morfo funcional producto de la exposición a nanoplásticos en la dieta del pez intermareal *Girella laevifrons* (KYPHOSIDAE)
C. AHRENDT, C. GALBAN, R. MIZRAJI, D. GROSS, J. VARGAS, D. PÉREZ, J. PULGAR

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:30-10:45 Evaluación ambiental de la calidad de los sedimentos submareales de la región de Antofagasta
C. CEBALLO, & E. VALDEBENITO

10:45-11:00 Convenio de agua de lastre, bwm-2004 y sus alcances a nivel nacional
L. MIRANDA & E.VARGAS

11:00-11:15 Aplicación del protocolo de Londres en el caso de mortalidad masiva de salmónidos en la Región de los Lagos, Chile
E. VALDEBENITO & E.VARGAS

11:15-11:30 Concentración de metales pesados (As, Cd, Cu, Ni, Pb y Zn) en recursos marinos bentónicos de importancia comercial en las zona costera de Quintero y Puchuncaví, Chile-Central
L. FIGUEROA, R.VERA, F. CARCAMO, F. ALFONSO, L. ARIZ, R. SILVA

11:30-11:45 Evaluación temporal del contenido de metales pesados en los sedimentos costeros de la Bahía Coronel, 8va región Chile
M. HIDALGO, C. CHANDÍA, M. SALAMANCA

11:45-12:00 Presencia de microplásticos en sedimentos del talud continental del Pacífico suroriental, frente a Chile
M. MARCHANT, S. CALDERON, C. RETAMAL, D. VALENZUELA, M. VERGARA, L. TAVERA, V. RUIZ.

Contaminación Marina (II)
Presidente: Diego Uribe; Secretario: Rodrigo González

SALA: Jorge González 1-35− Casa Central (Martes 23)

14:30-14:45 Caracterización y cuantificación de la basura presente en el fondo marino de la plataforma continental de Chile central
O. GALLO, A. BARRAZA, H. MIRANDA

14:45-15:00 Efectos interactivos entre el microplástico y la temperatura del agua sobre el desempeño del filtrador *Choromytilus chorus*
P. OLMEDO, J. NAVARRO, N. VALDIVIA, A. ORTIZ

15:00-15:15 Efecto de Pinturas Anti-incrustantes en *Macrocystis pyrifera* y *Mytilus chilensis* asociados a un centro de cultivo de salmónidos en el Sur de Chile
R. VERA, C. PEREZ, M. OYARZÚN, D.SEGURA, E. BAY SCHMITH

15:15-15:30 Contaminación fecal humana y enterobacterias multiresistentes a antibióticos en un fiordo utilizado para la producción acuícola.
R. GONZÁLEZ, N. PINO, F. CRUZAT, V. DÍAZ, M. BARRA, C. MUÑOZ, M. STUARDO

15:30-15:45 Trazabilidad de la contaminación fecal humana y enfermedades talasogénicas: Acoplamiento del DNA mitocondrial humano en el agua de mar y la epidemia de Hepatitis A en la región del Biobío
R. GONZÁLEZ, N. PINO, F. CRUZAT, C. MUÑOZ, M. BARRA, V. DÍAZ, L. SOTO, E. DURAN

15:45-16:00 Caracterización hiperespectral de poliestireno expandido ("Plumavit") como soporte a la clasificación digital para la identificación de Residuos Antropogénicos Marinos (RAM) en la Isla de Chiloé
T. ACUÑA, D. URIBE, J. MERRIL, P. MARTÍNEZ, L. VOISIN, C. MATTAR

16:15-16:30 Clasificación Digital del poliestireno expandido ("Plumavit") utilizando una imagen de alta resolución espacial en Chiloé.
D. URIBE, T. ACUÑA, R. TAYLOR, C. MATTAR

16:30-16:50 Temporal and spatial trends analysis of genetic/molecular and individual biomarkers of northern scallop *Argopecten purpuratus* in San Jorge Bay (Antofagasta, Chile). Addressing potential risk of bioavailable metals and hypersaline discharges.
R. ORREGO, M. HENGST, F. VALENZUELA, P. ROMERO, E. GARCIA, G. MAYA, G. ICAZA, F. MARCHANT, F. LAGOS (**Trabajo de Incorporación**)

Acuicultura y Biotecnología (I)
Presidenta: **Doris Oliva**; Secretario: **Luis Filun**

SALA: 1-20–Casa Central (Martes 23)

08:30-8:45 Desarrollo de un biomarcador genético de salinidad a partir del Ostión del Norte (*Argopecten purpuratus*), para la evaluación de las descargas de plantas desaladoras en zonas marinas costeras
G. MAYA-HUN, R. ORREGO, G. ICAZA, P. ROMERO, F.VALENZUELA, E. GARCIA, B. RICARDO, M. HENGST

08:45-9:00 Site selection for Pacific oyster (*Crassostrea gigas*) and Atlantic salmon (*Salmo salar*) integrated aquaculture – Application of satellite images, GIS and carrying capacity models in the Los Lagos Region, Chile
C. SILVA, J LASTRA

09:00-09:15 Estudios sobre el efecto de la poliploidización artificial para el mejoramiento productivo de *Haematococcus pluvialis*
R. LE-FEUVRE, J. GONZÁLEZ, S. SAN MARTÍN, Á.VALDEBENITO, C. LANDAUR, C. AGURTO

09:15-09:30 La inclusión de afrecho de soya fermentada modula la expresión génica de los transportadores intestinales de nutrientes en *Salmo salar*
S. GONZALEZ, L. MERCADO, P. SCHMITT, B. MORALES, J. ROMERO, R. OPAZO, P. DANTAGNAN, A. HERNANDEZ, **D. ORTIZ**, J. WACYK

09:30-09:45 Efecto del tamaño corporal y tipo de sustrato en la capacidad de enterramiento de juveniles de la almeja *Mulinia edulis* (King & Broderip, 1832)
E. ABARCA, D. OLIVA, P.TOLEDO

09:45-10:00 Evidencia de parásitos con potencial patógeno invadiendo peces de cultivo
F. SEPÚLVEDA, M. GONZÁLEZ

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:30-10:45 Diseño de un plan de manejo integral de residuos sólidos generados por la industria de la mitilicultura en la Isla de Quinchao, Chiloé
C. CONTRERAS, D. OLIVA

10:45-11:00 Difusión de la tecnología de cultivo de peces marinos para potenciar el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala en caletas de la Región de Coquimbo
H. FLORES, C. SEPULVEDA, F. RIVERA, O. TRUJILLO

11:00-11:15 Evaluación Operacional de Soporte de "Alternativo" en Tres Modelos de Biofiltro para Sistema Acuipónico
J. SILVA, J. VERGARA, S. GUTIÉRREZ, F. CRUZAT, H. URRUTIA, Y. RUIZTAGLE

11:15-11:30 Bases científico técnicas para el desarrollo de alimentos extruidos para el cultivo de abalón rojo (*H. rufescens*)
L. FILUN, C. CÁCERES, V. GONZÁLEZ

11:30-11:45 Cuantificación y análisis de factores asociados a la viabilidad técnico-económica del cultivo de macroalgas en Chile
L. HENRÍQUEZ, D. TORRES, F. GALLEGUILLOS, H. PÉREZ, S. SAAVEDRA, S. COOK, F. CÁRCAMO

11:45-12:00 Valoración de modelos de cultivo en la acuicultura de pequeña escala chilena
C. GUISADO, F. INOSTROZA, D. DÍAZ, J. ORTÚZAR, R. MALTRAIN, M. BENELLI, D. LISSARD, **M. CAMPOS**

Acuicultura y Biotecnología (II)
Presidenta: Natalia Pino; Secretario: Rodrigo Montes

SALA: 1-20 – Casa Central (Martes 23)

14:30-14:45 Evaluación de *Rhodotorula* sp (CNYC4007), como fuente alternativa sustentable de DHA para la nutrición de salmónidos frente a condiciones de estrés por calor durante el verano de 2017
N. PINO, R. GONZÁLEZ, S. GUTIÉRREZ, J. SILVA, A. CAPDEVILLE

14:45-15:00 Influences of thermoregulatory behaviour on fish growth
S. BOLTANA, **N. SANHUEZA**, A. AGUILAR, C. GALLARDO, G. ARRIAGADA, J. ANTONIO, D. SOTO, R. QUINONES

15:00-15:15 Certificación ASC como factor de mitigación en el impacto ambiental de la salmonicultura
P. RETAMAL, I. MONTENEGRO, P. MOLINA, C. TORRES, R. NESPOLO, R. SEPÚLVEDA

15:15-15:30 Efecto de la ración alimenticia sobre el rendimiento del crecimiento y metabolitos sanguíneos del róbalo *Eleginops maclovinus* (Perciformes, Eleginopsidae)
R. OYARZÚN, J. MUÑOZ, R. SÁ, J. PONTIGO, M. SOTO, J. ROJAS, L. VARGAS

15:30-15:45 Análisis de la dinámica temporal de estadíos de *Caligus rogercresseyi* en centros de cultivo de la zona sur de Chile mediante ondículas: implicancias para la evaluación de factores de riesgo
R. MONTES, R. QUIÑONES, C. GALLARDO

15:45-16:00 Primera experiencia de cultivo de *Chondracanthus chamissoi* (chicorea de mar) en un área de manejo de la región de Tarapacá
S. SAAVEDRA, F. GALLEGUILLOS, S. COOK, H. PÉREZ

16:15-16:30 Crecimiento compensatorio en juveniles de *Mytilus galloprovincilis*: Estrategia para mejorar los sistemas productivos en la etapa de engorda
V. FAÚNDEZ, D. ARRIAGADA, P. PRIETO, C. MUÑOZ

16:30-16:45 Análisis del efecto de la radiación ultra violeta-b en un consorcio de microalgas cultivadas en fotobioreactores artesanales
G. GERÓNIMO, J. MENDOZA, J. JUSCAMAITA, O. ADVÍNCULA

16:45-17:00 Actividad de la pepsina y desarrollo del estómago en larvas de la cojinoba del norte *Seriolella violacea*
K. ALVEAL, A. SILVA, M. VIANA

Biodiversidad, Ecología y Conservación en Organismos Planctónicos (I)
Presidente: Sergio Palma; Secretario: Antonio Canepa

SALA: Emilio Tagle 1-23 – Casa Central (Martes 23)

08:30-8:45 Distribución espacial y relación con las variables oceanográficas de medusas (Hydrozoa), en la zona de fiordos, desde la Boca del Guafo hasta Golfo Elefantes
J. CORTÉS, S. PALMA, A. CANEPA

08:45-9:00 Distribución espacial de los sifonóforos en los fiordos patagónicos (Boca del Guafo- Golfo Elefantes) y su relación con las variables oceanográficas (temperatura, salinidad y oxígeno disuelto) en invierno de 2012
V. ZOELLER, A. CANEPA, S. PALMA

09:00-09:15 Suministro natural de larvas competentes de mitílidos y captación de semillas en el canal Hornopirén durante primavera/verano 2016/2017
C. STUARDO, P. MEJIAS, M. HERRERA, D. OPAZO

09:15-09:30 Abundancia de larvas velígeras de bivalvos en sectores costeros de la región de Los Lagos durante invierno, primavera y verano de 2016-2017
M. HERRERA, D. OPAZO, C. STUARDO, P. MEJÍAS, A. NAVARRO, P CALABRANO, M. PALMA

09:30-09:45 Contribución al conocimiento de los Anfípodos hipéridos en aguas profundas de la zona norte de Chile
L. ESPINOSA, R. ESCRIBANO

09:45-10:00 Estimación del intercambio de larvas de mitílidos en el fiordo Pitipalena
V. MANRÍQUEZ, C. VIVES, M. CASTILLO, C. ITURRA, A. LAFON, F. TAPIA

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:30-10:45 El neuston y su papel en la vigilancia océano-climática del sistema de fiordos y canales australes de Chile
J. CAÑETE, C. GALLARDO, J. DÍAZ, M. ROMERO, C. OLAVE, T. FIGUEROA

10:45-11:00 Poliquetos planctónicos asociados a microplásticos flotantes entre Caldera e Isla de Pascua y Salas y Gómez, Chile
O. DÍAZ, N. ROZBACZYLO, M. THIEL, T. KIESSLING, V. HIDALGO, E. MEERHOFF, N. ORY

11:00-11:15 Tasas metabólicas de zooplancton asociadas a su estructura comunitaria en tres Montes Submarinos en la región oligotrófica del Pacífico sur oriental
L. FREDERICK, RUBÉN ESCRIBANO

11:15-11:30 Poliquetos holopelágicos entre Caldera e Isla de Pascua y Salas y Gómez, Chile, recolectados durante el crucero CIMAR 21 Islas
N. ROZBACZYLO, J. AZOCAR, U. CHOUPAY, O. DÍAZ

11:30-11:45 Distribución de larvas de *Munida gregaria* en relación a las condiciones hidrográficas en el sistema de canales Martinez/Baker. **D. HENRÍQUEZ**, F. TAPIA, C. MOFFAT

11:45-12:00 Variabilidad de la surgencia costera y su impacto en la comunidad fitoplanctónica en la Bahía de Valparaíso
P. APARICIO, I. MASOTTI, M. CÁCERES

Biodiversidad, Ecología y Conservación en Organismos Planctónicos (II)
Presidente: Eduardo Quiroga; Secretaria: Pritha Tutasi

SALA: Emilio Tagle 1-23 –Casa Central (Martes 23)

14:30-14:45 Variabilidad espacio-temporal de *Alexandrium catenella* en fiordos y canales de la región de Aysén, Chile
O. ESPINOZA, V. BESOAÍN, L. GUZMÁN, L. LOPEZ, M. CORNEJO, H. PACHECO, C. TORO

14:45-15:00 Modelación de la abundancia y distribución de *Alexandrium catenella* en fiordos y canales del sur de Chile
O. ESPINOZA, V. BESOAÍN, E. PINILLA

15:00-15:15 Condiciones de temperatura y salinidad superficial en el Seno Reloncaví entre 2010 y 2017 y su efecto sobre larvas de mitílidos
P. MEJIAS, D. OPAZO, M. HERRERA, C. STUARDO

15:15-15:30 Escalas de variabilidad en la composición de tamaños y estructura comunitaria del componente planctónico en un sistema de fiordo con influencia glacial (Patagonia Central, 47°S)
P. ORTIZ, E. QUIROGA, M. LANDAETA, I. MASOTTI, I. CARI

15:30-15:45 Migración vertical diurna-nocturna del zooplancton asociada a la presencia de Zona de Mínimo de Oxígeno en el norte de Chile
P. TUTASI, R. ESCRIBANO

15:45-16:00 The degradation of sinking copepods: exploring their importance for N and C cycling in oxygen depleted water
S. YÁÑEZ, P. HIDALGO, P. STIEF, R. GLUD

16:15-16:30 Floraciones algales nocivas en fiordos y canales del Sur de Chile, incremento de su abundancia y cobertura geográfica durante el verano del 2016
R. MARTÍNEZ, L. GUZMÁN, O. ESPINOZA, P. CARBONELL, M. CALDERÓN, J. CACERES, G. LABRA, M. CORNEJO, C. ALARCON

Biodiversidad, Ecología y Conservación en Organismos Bentónicos (III)
Presidente: Dante Queirolo; Secretaria: Natalia Viña

SALA: Obra Gruesa–Edificio Gimpert (Miércoles 24)

08:30-8:45 Bioenergética de la reproducción del langostino colorado *Pleuroncodes monodon* en el Pacífico suroriental
M. BASCUR, F. GUZMÁN, S. MORA, Á. URZÚA

08:45-9:00 Adaptaciones ecofisiológicas en estados tempranos de historia de vida de cangrejos porcelánidos a ambientes costeros del Pacífico suroriental
N. VIÑA, F. GUZMÁN, M. BASCUR, Á. URZÚA

09:00-09:15 Desarrollo embrionario y gonadal en *Pleuroncodes monodon* (H. Milne Edwards, 1837) bajo diferentes condiciones de temperatura y oxígeno en laboratorio, y en su ambiente natural.
V. NUÑEZ, I. ROJAS, P. OYARCE, S. ROJAS, M. GALLARDO, M. THIEL, B. YANNICELLI

09:15-09:30 Diferenciación latitudinal en rasgos reproductivos y crecimiento del langostino colorado *Pleuroncodes monodon* del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt
Á. URZÚA, P. ESPINOZA, D. QUEIROLO, M. AHUMADA, F. GUZMÁN, M. BASCUR, S. CONTRERAS

09:30-09:45 Ecología reproductiva de *Taliepus dentatus* y su relación con las condiciones ambientales del Pacífico suroriental, frente a la costa de Concepción, Chile
W. ESCALANTE, M. BASCUR, F. GUZMÁN, Á. URZÚA

09:45-10:05 Composición morfológica del estómago cardíaco y pilórico en centollas (Decapoda, Anomura, Lithodidae)
N. OLGUÍN (**Trabajo de Incorporación)**

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:30-10:45 Caracterización morfológica, morfométrica y merística de la raya pequén, *Psammobatis scobina* (Philippi, 1857) (Rajiformes, Arhynchobatidae), en la costa de Chile
P. FUENTES, F. CONCHA

10:45-11:00 Ensamble de peces asociados a poblaciones anuales y perennes de "huirales" (*Macrocystis pyrifera*), en la Patagonia norte del sur de Chile
J. RODRÍGUEZ, R. ALTAMIRANO, J. KAPPES, A. BUSCHMANN

11:00-11:15 Deep fish communities of the Easter Island Ecoregion, Desventuradas Islands and Juan Fernández Archipelago
E. EASTON, A. MECHO, J. SELLANES, M. GORNY

11:15-11:30 Segregación de nicho ecológico en neonatos de la pinta roja (*Schroederichthys chilensis*, Familia: Scyliorhinidae) de Chile central. Plasticidad aparente en fondos contrastantes
I. FERNÁNDEZ, P. OJEDA, A. PÉREZ

11:30-11:45 Tiburones en el bosque: relaciones entre múltiples atributos de la complejidad de hábitat y el uso de áreas de cría de una especie de tiburón
J. TRUJILLO, L. PARDO, L. VARGAS, N. VALDIVIA

11:45-12:00 Patrón de desove y tipo de fecundidad en peces nototenoídeos, alrededor de la Isla Elefante e Islas Orcadas del Sur (Antártica)
F. BECKER, G. PLAZA, P. ARANA, A. ZAVATTERI, V. CASTILLO

Biodiversidad, Ecología y Conservación en Organismos Bentónicos (IV) − SALA: Obra Gruesa
Presidente: Eduardo Tarifeño; Secretario: Américo Montiel

SALA: Obra Gruesa−Edificio Gimpert (Miércoles 24)

14:30-14:45 Evaluando el rol trófico en depredadores topes en ambientes marinos rocosos de Chile central: Efectos de la depredación múltiple
R. MUÑOZ, S. CARRASCO, M. FERNÁNDEZ, A. PÉREZ

14:45-15:00 Alta diversidad de Sílidos (Annelida, Polychaeta) en la Patagonia chilena: nuevas especies y registros encontrados al interior de los tubos de *Chaetopterus variopedatus*
E. SOTO, G. SAN MARTÍN

15:00-15:15 Análisis de patrones de distribución espacial, riqueza específica y abundancia de ensambles de esponjas en Isla Doumer, Península Antártica
D. BRAVO, A. MONTIEL, J. FERNANDEZ, E. HAJDU, M. GONZÁLEZ, C. CÁRDENAS

15:15-15:30 Análisis isotópico de carbono (δ13C) y nitrógeno (δ15N) en tramas tróficas marinas del Estrecho de Magallanes, Chile. **C. ANDRADE**, T. BREY

15:30-15:45 Conectividad poblacional de *Monetaria caputdraconis* (Gastropoda: Cypraeidae) entre Isla de Pascua y Salas y Gómez: acoplando análisis genéticos y modelación oceanográfica
E. DÍAZ, E. MEERHOFF, C. VEGA, N. ROJAS, D. VELIZ

15:45-16:00 Consistencia en la evaluación de la conectividad poblacional de *Fissurella crassa* usando aproximaciones genéticas y modelos de dispersión: aplicaciones en conservación
C. GONZÁLEZ, A. OSPINA, M. FERNÁNDEZ, S. FAUGERON

16:15-16:30 Diversidad de Bivalvia, Gastropoda y Poliplacophora (Mollusca), depositados en la Colección Malacológica del Museo de Historia Natural de Concepción y su potencial uso en investigación
B. ULLOA, F. TRONCOSO, E. TARIFEÑO

16:30-16:45 Diversidad de poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la megafauna de fondos blandos del Golfo de Venezuela
O. DÍAZ, D. BONE, N. ROZBACZYLO, A. LÓPEZ

16:45-17:05 Blooms of the invasive diatom *Didymosphenia geminata* decreases diatom benthic communities diversity in rivers along central-south Chile
M. CARREVEDO, O. DÉZERALD, F. ALFARO, X. MOLINA, M. BOTHWELL, P. MUÑOZ, V. MONTECINO (**Trabajo de Incorporación**)

Biodiversidad, Ecología y Conservación de Aves, Reptiles y Mamíferos Marinos
Presidente: Anelio Aguayo; Secretaria: Laura Gutiérrez

SALA: Jorge González 1-35−Casa Central (Miércoles 24)

08:30-8:45 Cambios en la distribución y abundancia poblacional del lobo marino común, *Otaria byronia*, en los últimos 20 años en la costa de Chile
M. PIZARRO, D. OLIVA

08:45-9:00 Whale watching en Chañaral de Aceituno: buenas prácticas para una actividad sustentable
L. GUTIÉRREZ, M. SANTOS, F. BARILARI, M. PEREZ, G. PAVEZ, M. SEPÚLVEDA

09:00-09:15 Aves marinas varadas en la bahía de Coquimbo, norte de Chile: ¿Qué especies y cuántas mueren?
M. PORTFLITT, D. MIRANDA, G. LUNA

09:15-09:30 Pingüinos varados en la región del Biobío periodo 2004-2016 de acuerdo a estacionalidad, causa y destino final
M. MANSILLA, A. AGUAYO, C. CALDERÓN, C. PEÑA, A. GUERRA, V. ASTORGA

09:30-09:45 Nuevo registro de la tortuga negra *Chelonia mydas agassizii*, (bocourt, 1868), en aguas adyacentes a la boca occidental del Estrecho de Magallanes
B. CÁCERES, **A. AGUAYO**, N. MUÑOZ, L. OYARZÚN

Variabilidad Ambiental y Cambio Climático (I)
Presidenta: Cecilia Rivera; Secretario: Manuel Contreras

SALA: Jorge González 1-35−Casa Central (Miércoles 24)

10:30-10:45 Monitoreo satelital de hielos a la deriva en los canales del sur de Chile
A. DE LA MAZA, M. CÁCERES

10:45-11:00 Estimación del impacto en el empleo del sector Salmonicultor de la región de Los Lagos a causa del bloom de algas ocurrido a comienzos del año 2016
C. TORRES, E. PALTA, J. ROJAS

11:00-11:15 Desempeño fisiológico del molusco poliplacóforo intermareal *Chiton granosus* (Freembly, 1827) a lo largo de un quiebre biogeográfico en la costa de Chile
C. FERNÁNDEZ, T. OPITZ, S. OSORES, M. LARDIES

11:15-11:30 Evolución espacio-temporal de la calidad del agua subterránea en la localidad de Laguna Verde, Valparaíso. Chile
C. RIVERA, J. MENDOZA, C. JORQUERA, J. VILLAVICENCIO, J. FRANCOIS

11:30-11:45 Análisis geoestadístico espacio-temporal comparativo de temperatura superficial del mar, entre imágenes satelitales MUR SST y DATA CTD; en el mar interior de Chiloé hasta el norte de Canal Moraleda
C. ESPINOZA

11:45-12:00 Evaluación y pronóstico de marejadas en las costas de Chile
C. PINCHEIRA, A. DE LA MAZA

Variabilidad Ambiental y Cambio Climático (II)
Presidente: Edgardo Santander; Secretaria: María Alcamán

SALA: Jorge González 1-35−Casa Central (Miércoles 24)

14:30-14:45 Efectos del aumento de la temperatura y de los niveles de pCO2 sobre el desarrollo temprano de *Lessonia trabeculata* (LAMINARIALES, PHAEOPHYCEAE)
C. GONZÁLEZ, P. MANRÍQUEZ, R. TORRES, M. EDDING

14:45-15:00 Respuesta del ambiente físico y del fitoplancton al evento El Niño 2015-2016 en la zona norte de Chile (20°18’S)
L. HERRERA, E. **SANTANDER**

15:00-15:15 Variabilidad espacio-temporal en el sistema de carbonato en ambientes intermareales: Implicancias para el diseño de experimentos de acidificación del océano
F. GAJARDO, A. BRANTE, C. VARGAS

15:15-15:30 Variabilidad interanual en la abundancia de diatomeas en una estación fija en la zona de surgencia costera frente a Concepción
J. POBLETE, V. ANABALÓN. C. MORALES

15:30-15:45 Estuarine conditions more than pH guide the expression of phenotypic plasticity of intertidal mussels
L. RAMAJO, S. OSORES, B. BROITMAN, N. LAGOS, M. LARDIES

15:45-16:00 ¿Es el alga *Lessonia berteroana* una especie indicadora de cambio climático en el norte de Chile?
J. GAJARDO, L. HENRÍQUEZ, A. VALDENEGRO, F. SCHNEIDER , F. GAJARDO, P. MACKENNEY

16:15-16:30 Revelando indicadores bacterianos de deglaciación en aguas marinas costeras antárticas
M. ALCAMÁN, S. FUENTES, G. TESTA, L. FARÍAS, B. DÍEZ

16:30-16:45 Estructura comunitaria microbiana asociada a dos montes submarinos en el Pacífico sur-oriental
V. ANABALÓN, **C. SOTO**, C.E. MORALES, S. HORMAZABAL, M. CORNEJO, N. SILVA

16:45-17:00 Variabilidad temporal de intrusiones de Agua Circumpolar Profunda (ACAm) en el sector norte de la Península Antártica (64°S)
V. CARRERA, A. PIÑONES, C. PINEDA

Oceanografía Química y Biogeoquímica
Presidente: Rubén Escribano; Secretario: Emilio Alarcón

SALA: 1-20−Casa Central (Miércoles 24)

08:30-8:45 Primer reporte de los parámetros ópticos de la CDOM en los fiordos Patagónicos: Canal Puyuhuapi (~44°S, 72°W)
A. RAIN-FRANCO, C. FERNÁNDEZ

08:45-9:00 Producción microbiana de tolueno en la columna de agua de la Zona de Mínimo Oxígeno en el Ecosistema de Surgencia de Chile
B. SRAIN, S. PANTOJA

09:00-09:15 Fuentes de C y N del mesozooplancton sobre un gradiente zonal desde la costa chilena hasta la región ultra-oligotrófica del Pacífico Sur Oriental
C. GONZÁLEZ, R. ESCRIBANO

09:15-09:30 Respuesta bacterio-planctónica al aporte de materia orgánica disuelta derivada de la salmonicultura en la región patagónica (~44°S, 72°W)
D. AGUIRRE, C. FERNÁNDEZ, V. MOLINA

09:30-09:45 Estado de saturación del carbonato de calcio (ΩCaCO3) en el mar interior del archipiélago de la Patagonia (50 - 56°S) durante primavera e invierno
E. ALARCÓN, R. TORRES, B. REID, J. IRIARTE, S. MURCIA, E. DAVIS, M. FRANGOPULOS

09:45-10:00 Descarga estacional de metano disuelto desde un sistema estuarino a la zona marina adyacente: el caso del Río Itata, Chile Central
E. BELLO, M. YÉVENES, L. FARIAS

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:30-10:45 Impacto del monte JF5 (33,65°S, 79,75°W) sobre la distribución vertical de metano y óxido nitroso en la columna de agua
J. FERNÁNDEZ, M. CORNEJO, S. HORMAZÁBAL & N. SILVA

10:45-11:00 Plataforma de Observación del Sistema Acoplado Océano AtmósfeRa (POSAR): un sistema de observación de alta frecuencia en la zona costera de Chile central
L. BELMAR, R. GARREAUD Y L. FARÍAS

11:00-11:15 Distribución de gases con efecto invernadero y nutrientes mediante tecnología de alta resolución en un gradiente zonal extremo en la cuenca del Pacífico Sur Oriental (~27°S)
M. TRONCOSO, G. GARCÍA, I. MASOTTI, L. FARIAS

11:15-11:30 El rol potencial de los Thraustochytridos en la trama trófica microbiana de dos fiordos de la Patagonia (Canal Puyuhuapi y Fiordo Tortel)
N. PINO, R. GONZÁLEZ, M. BARRA, V. DÍAZ, E. QUIROGA

11:30-11:45 Características físico-químicas de las aguas interiores del archipiélago de Madre de Dios (50°S): el rol de la composición mineral de las cuencas hidrográficas
R. TORRES, B. REID, M. FRANGÓPULOS; E. ALARCÓN, K. OLIVARES

11:45-12:00 Caracterización del flujo del delta DIN y delta DIP en un área marina proglacial
K. BARRÍA1, J. SALCEDO, A. MONTIEL

Genética Molecular Genómica y Evolución
Presidenta: Fidelina González; Secretario: Pablo Fasce

SALA: 1-20−Casa Central (Miércoles 24)

14:30-14:45 Reanotación de mitogenoma de *Argopecten purpuratus* revela presencia de gen ATP8: aplicación de herramientas bioinformáticas para su modelamiento e identificación de funcionalidad
P. ROMERO, G. ICAZA, C. QUEZADA, R. ORREGO

14:45-15:00 Evolución de las estrategias reproductivas en cefalópodos coleoídeos y su relación con el hábitat y forma de vida
D. LÓPEZ, C. IBAÑEZ

15:00-15:15 Genética de poblaciones de tiburones migratorios en el océano Pacífico sur oriental, frente a las costas chilenas: *Isurus oxyrinchus*
F. GONZÁLEZ, P. BARRÍA, F. PONCE, S. MORA

15:15-15:30 Caracterización genética de la población de *Lamna nasus* en el océano Pacífico Sur Oriental, frente a las costas chilenas
P. FASCE, F. GONZÁLEZ, P. BARRÍA, S. MORA, F. PONCE

15:30-15:45 Primera aproximación transcriptómica al estudio de la atresia en *Trachurus murphyi* usando RNA-seq análisis
P. GONZÁLEZ-KOTHER, M. OLIVA, A. TANGUY, D. MORAGA

15:45-16:00 Desarrollo de un panel para genotipado de polimorfismos de una sola base (SNPs) en especies comerciales de mejillones (*Mytilus* spp.) basado en Next Generation Sequencing (NGS)
C. ARANEDA, F. JILBERTO, M. A.LARRAÍN

Pesquería y Manejo de Recursos (I)
Presidenta: Cristian Canales; Secretario: Horacio Diez

SALA: Jorge González 1-23−Casa Central (Miércoles 24)

08:30-8:45 Evaluación socioeconómica de la extracción de un alga roja (*Chondracanthus squarrulosus*) en dos sitios, Bahía de san Quintín y Bahía de los Ángeles en Baja California, México
L. CHAVEZ, M. VILLADA, I. PACHECO, C .CAMUS, A. BUSCHMANN

08:45-9:00 Crecimiento y máximo rendimiento por recluta de *Pyura chilensis* (Ascidiacea: Pyuridae) en agregaciones distribuidas al noroeste de canal Chacao (41°45' LS), Chile
G. MUÑOZ

09:00-09:15 Extracción de recursos bentónicos en áreas con Floraciones Algales Nocivas (FANs)
H. PADILLA, **Y. ROBLES**, J. IGLESIAS, R. ROJAS, J. SALVO, G. VIDAL, M. TOCONAL, L. GUZMÁN

09:15-09:30 Programa de mitigación de la interacción de aves con la faena de pesca
H. DIEZ, M. BRAUN, C. MERINO.

09:30-09:45 Implementación de un modelo para pesquerías de datos-pobres basadas en medidas de resiliencia, mortalidad natural y la percepción local sobre el agotamiento de las poblaciones. El caso del "huiro palo" (*Lessonia berteroana*) en costas del centro norte de Chile
C. CANALES, C. HURTADO, C. TECHEIRA.

09:45-10:00 Metodología para la selección de caletas para proyectos productivos
S. DURÁN, C. TAPIA, J. VALENCIA

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:30-10:45 Monitoreo de indicadores sociales para la evaluación de medidas de administración pesquera y acuícola (Fase II). Un programa piloto
J. VALENCIA, S. DURÁN, C. TAPIA

10:45-11:00 Proyecto Intercensal: seguimiento censo pesquero y acuicultor, 2016. Problemáticas asociadas
S. DURÁN, C. TAPIA, J.VALENCIA

11:00-11:15 Componente de varianza en estimadores de estatus debido a la variabilidad de parámetros de historia de vida
L. CUBILLOS, C. CARRASCO, M. CUEVAS

11:15-11:30 Indicadores económicos de la industria nacional de manufacturas pesqueras y acuícolas
A. ARAYA, E. PALTA, J. ROJAS, Z. YONG

11:30-11:45 Indicadores estructurales de la industria nacional de manufacturas pesqueras y acuícolas
E. PALTA, A. ARAYA, J. ROJAS

11:45-12:05 Hipótesis de conectividad de los bancos de juliana (*Tawera gayi*) en el mar interior de Chiloé, bajo el concepto de metapoblaciones: Implicancias para el manejo de la pesquería
L. FIGUEROA, J. BRAVO, L. ARIZ, J. LETELIER, E. PINILLA, R. SILVA, C. VEGA (**Trabajo de Incorporación)**

Pesquería y Manejo de Recursos (II)
Presidente: Nicolás Alegría; Secretario: Alexandre Gretchina

SALA: Emilio Tagle 1-23−Casa Central (Miércoles 24)

14:30-14:45 Características, distribución y abundancia de las asociaciones ícticas demersales del subsistema Robinson Crusoe - Santa Clara (archipiélago Juan Fernández, Chile)
B. TAPIA, B. ERNST, P. RIVARA, S. GAUTHIER, F. SANTA CRUZ, E. MOLINA

14:30-14:45 Contribución al modelo conceptual de sardina común (*Strangomera bentincki*) en la zona Centro-Sur de Chile (32°-47°S)
A. ARANIS, J. LETELIER, K. WALKER

15:00-15:15 "Jibia chilena" en la estructura poblacional de *Dosidicus gigas* en el Pacífico Suroriental
A. GRETCHINA, A. ZÚÑIGA

15:15-15:30 Caracterización de agregaciones de jibia (*Dosidicus gigas*) en Chile central
N. ALEGRÍA, S. LILLO, J. LEGUA, S. NÚÑEZ

15:30-15:45 Estructura poblacional de las truchas que habitan en el Río Palena, Chile
S. BRAVO, M. SILVA, V. POZO

15:45-16:00 El salmón chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*, Walbaum 1792) en la cuenca del Río Toltén: origen, demografía y perspectivas de explotación en pesquerías emergentes
D. GOMEZ, B. TAPIA, L. ESPINOZA, J. PINO, S. MUSLEH, D. CAÑAS, M. CAÑAS, P. RIVARA, P. SAVARIA, C. RIFFO, C. CANALES, A. GONZÁLEZ, B ERNST

16:15-16:30 Comportamiento de escape de jibia frente a una grilla rígida de selección en una red de arrastre de merluza común
A. COUTO, **J. CUSBA**, P. APABLAZA, D. QUEIROLO

16:30-16:45 Evaluación hidroacústica de la fracción no capturada del salmón chinook *Oncorhynchus tshawytscha* (Walbaum, 1792) en la zona baja de la cuenca del Río Toltén, Región de La Araucanía
L. ESPINOZA, B. TAPIA, B. ERNST, P. RIVARA, D. GOMEZ

16:45-17:00 Caracterización hidroacústica de peces antárticos con énfasis en icefish (*Chamsocephalus gunnari*) alrededor de la Isla Elefante (Subarea 48.1) y las Islas Orcadas del Sur (Subárea 48.2), durante el verano austral 2016
N. ALEGRÍA, P. ARANA, A. SEPÚLVEDA

Pesquería y Manejo de Recursos (III)
Presidente: Antonio Aranís; Secretario: Ignacio Payá

SALA: Obra Gruesa−Edificio Gimpert (Jueves 25)

08:30-8:45 Evaluación población del recurso ispi (*Orestias ispi*, Lauzanne 1981) en el Lago Titicaca, periodo 2016
R. CHURA

08:45-9:00 Evaluación pesquera de *Cheilodactyulus variegatus* (Valenciennes, 1833) "pintadilla" a través del método de proporción potencial de desove basado en longitudes en la Bahía Ancón, Perú
A. AGUILAR

09:00-09:15 Selectividad de artes de pesca en la pesquería de merluza común y su incidencia en la recuperación del stock
D. QUEIROLO, A. FLORES, M. AHUMADA, J. MERINO, R. ESCOBAR

09:15-09:30 Descarte en la pesquería de arrastre de merluza común durante 2013-2016
C. ROMÁN, M. SAN MARTÍN, J. SAAVEDRA, J. LÓPEZ, V. ESCOBAR, C. BERNAL

09:30-09:45 Evaluación de la distribución de las capturas del atún barrilete (*Katsuwonus pelamis*), en el Pacífico colombiano durante el evento El Niño-Oscilación del Sur en el período 1990-2013
J. SALAZAR, Á. GUZMÁN, K. CORONADO, J. SELVARAJ

09:45-10:00 Similitudes y cambios estructurales en la dinámica espacio-temporal de la población de jurel frente las costas de Chile centro-sur: años 2002-2016
C. GONZÁLEZ, **A. GRETCHINA**

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:30-10:45 Modelo estado-espacio para la madurez de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en el cono sur de América: Variaciones aleatorias a pesar de una larga historia de pesca
I. PAYÁ, A. GIUSSI

14:45-15:00 Incertidumbre en la estimación de abundancia y capturas biológicamente aceptables de jibia (*Dossidicus gigas*) en Chile: ¿Modelos de producción para un stock cerrado o modelos de agotamientos para uno abierto?
I. PAYÁ

11:00-11:15 Variabilidad interanual de la distribución y abundancia de medianos pelágicos en el Golfo de Cádiz
J. CANSECO, M. A.TORRES, F. RAMOS, E. NIKLITSCHEK

11:15-11:30 Una contribución al conocimiento de los recursos explotados en la zona común de extracción de la bahía de Ancud, Chiloé
N. BARAHONA, C. TECHEIRA

11:30-11:45 Nuevos antecedentes preliminares sobre el crecimiento diario de jurel, hasta dos años de edad, frente las costas de Chile centro-sur
A. GRETCHINA, A. ARKHIPKIN, S. VASQUEZ

11:45-12:05 Impactos del cambio climático en la pesca artesanal de la Región de Magallanes
C. CARVALHO, **M. CARREVEDO**, M. FERNÁNDEZ, I. GONZÁLEZ

Pesquerías y Manejo de Recursos (IV) – Biología y Ecología de Peces
Presidente: Claudio Silva; Secretario: Edgardo Santander

SALA: V Centenario−Casa Central (Jueves 25)

08:30-08:45 Características biológicas de congrio dorado y composición de su fauna acompañante en pesquería de espinel artesanal en la región de los Ríos
J. SANDOVAL, J. LAMILLA, L. VARGAS

08:45-09:00 Predicting habitat suitability and geographic distribution of anchovy (*Engraulis ringens*) due to climate change in the coastal areas off Chile
C. SILVA, I. ANDRADE, E. YÁÑEZ, S. HORMAZÁBAL, M. BARBIERI, A. ARANIS, G. BÖHM

09:00-09:15 Variabilidad interanual del patrón espacial de huevos de *Engraulis ringens* (Jenyns, 1842) y el efecto modulador del ambiente en su expansión/restricción en la zona norte de Chile (18°S-26°S)
E. SANTANDER, G. CLARAMUNT, H. REYES

09:15-09:30 Variabilidad espacio temporal del hábitat de desove de la anchoveta (*Engraulis ringens*) en relación a las condiciones hidrográficas del norte de Chile
F. ESPÍNDOLA

09:30-09:45 Ecología trófica de los peces pelágicos anchoveta y jurel en el ecosistema de surgencia costera del norte de Chile, mediante análisis de isotopos estables
J. PIZARRO, C. HARROD

10:00-10:15 Variabilidad de la estructura etaria y de longitudes de la merluza austral (*Merluccius australis*) en aguas de Argentina: una contribución a la hipótesis migratoria entre los océanos Atlántico y Pacífico
N. RUOCCO, F. GORINI, A. GIUSSI, E. DI MARCO

Pesquería y Manejo de Recursos (V)
Presidente: Mauricio Ahumada Secretario: Javier Díaz

SALA: Obra Gruesa−Edificio Gimpert (Jueves 25)

14:30-14:45 Potencial reproductivo del besugo (*Pagrus pagrus*) en aguas costeras de la provincia de Buenos Aires (Argentina) y Uruguay (34º-39ºS).
M. MILITELLI, S. LÓPEZ, K. RODRIGUES, S. GARCÍA, G. MACCHI

14:45-15:00 Descripción de las procedencias y zonas de pesca de lithodidos de importancia comercial en la región de Magallanes y la Antártica Chilena
R. HERNÁNDEZ, E. DAZA

15:00-15:15 Estimación de la eficiencia de captura en cruceros de evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado mediante filmaciones submarinas
M. AHUMADA, D. QUEIROLO, C. LINERO, R. ESCOBAR, A. GÓMEZ

15:15-15:30 Reclutamiento y diferenciación de stocks en áreas de pesca de centolla (*Lithodes santolla*) en el sector occidental de la región de Magallanes
J. DÍAZ, I. CAÑETE, J. PARAMO

15:30-15:45 Desafíos para la consolidación de la pesquería de jaiba limón en la zona central de Chile
D. QUEIROLO, M. AHUMADA, J. MERINO, R. ESCOBAR

15:45-16:00 Dinámica espacio-temporal de los caladeros de pesca de krill y evaluación de agotamientos locales mediante un modelo de depleción
F. SANTA CRUZ, B. ERNST, J. ARATA

16:15-16:30 Aspectos reproductivos del langostino *Pleoticus muelleri* (Crustacea, Penaeoidea) de la zona costera de Mar del Plata y adyacencias, Argentina. Primavera 2015 y verano 2016
M. FERNÁNDEZ, **M. MILITELLI**, P. MORIONDO

Oceanografía Física (I)
Presidenta: Catalina Aguirre; Secretaria: Victoria Salas

SALA: Jorge González; Casa Central−Jueves 25 (mañana)

08:30-08:45 Oleaje y energía undimotriz utilizando radares HF marinos
V. MUNDACA, D. FIGUEROA, J. MORALES

08:45-09:00 Fenología del fitoplancton de sub- y mesoescala en el Archipiélago Juan Fernández
V. SALAS, A. CORREDOR, C. MORALES, S. HORMAZÁBAL

09:00-09:15 Proyecciones de los vientos favorables a la surgencia en los bordes orientales: relación entre la gran escala y la escala sinóptica
C. AGUIRRE, M. ROJAS, R. GARREAUD.

09:15-09:30 Caracterización de las marejadas del verano 2015-16 y contextualización climática
D. BECERRA, C. AGUIRRE

09:30-09:45 Influencia del modo anular austral sobre el oleaje incidente en las costas de Chile
M. GODOY, C. AGUIRRE

09:45-10:00 Variabilidad de la circulación inducida por el viento y la marea en la bahía de Ferrol-Chimbote
P. DÍAZ, J. QUISPE

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:30-10:45 Variabilidad espacial de los procesos que controlan la productividad primaria en una simulación 3D física-biogeoquímica del Pacífico Sur-Oriental
P. AUGER, J. BENTO, L. VALENCIA, C. MORALES, S. HORMAZABAL

10:45-11:00 Índice de Surgencia Acumulado (ISA) para Concepción y su relación con variables hidrográficas del océano costero
R. MUÑOZ, M. SOBARZO

11:00-11:15 Mecanismos de mesoescala y variables biogeoquímicas que determinan la variabilidad de clorofila-*a* en el Archipiélago de Juan Fernández
S. CORNEJO, C. PARADA, C. MORALES, A. SEPÚLVEDA

11:15-11:30 Red de monitoreo de tsunamis en Chile
C. ZÚÑIGA, C. ZELAYA, J. FIERRO, Á. VERA, J. ARAYA

11:30-11:45 Estudio de las corrientes marinas en la Bahía de Callao y su influencia en el colector de descarga de la PTAR Taboada utilizando el modelo Coherens
S. CISNEROS, J. QUISPE

Oceanografía Geológica y Paleoceanografía
Presidente: Marcos Cisternas; Secretario: José Araya

SALA: Jorge González; Casa Central–Jueves 25 (tarde)

14:30-14:45 Cambios en la productividad biológica durante los últimos ~1500 años frente a las costas de Bahía Inglesa (27°s), norte de Chile: evidencia micropaleontológica y geoquímica en un registro sedimentario marino
A. CASTILLO, J. VALDÉS, A. SIFEDDINE, J. REYSS, I. BOULOUBASSI, L. ORTLIEB

14:45-15:00 Datación de un hundimiento costero prehistórico en la Región del Terremoto Gigante de 1960
C. MIZOBE, A. MUÑOZ, M. CISTERNAS

15:00-15:15 Control tectónico-estructural para el desarrollo de secuencias sedimentarias durante el Mesozoico de una porción del oriente de México
I. CANALES, G. PÉREZ

15:15-15:30 Paleo-oceanografía de Chile Central: transgresión y regresión marinas en el Pleistoceno Temprano
J. ARAYA

15:30-15:45 Diatomeas preservadas en sedimentos de Caleta Potter (62°S; 58°W, Antártica) y su relación con las variables oceanográficas
L. REBOLLEDO, C. RODRIGO

15:45-16:00 Monte O'Higgins: transición excepcionalmente rápida de volcanismo de escudo a fase rejuvenecida (post-erosional). **L. LARA**

Microbiología Marina y Parasitología
President: Marcelo Oliva; Secretaria: María Teresa González

SALA: 1-20; Casa Central–Jueves 25 (tarde)

08:30-08:45 Ecología molecular del bacterioplancton a través del gradiente de oxígeno en el Pacífico Sur Oriental
F. OLIVARES, C. HENRÍQUEZ, M. ALDUNATE, O. ULLOA

08:45-09:00 Características nutricionales y bioquímicas de hongos aislados desde el océano Pacífico Sur Oriental
J. VERA, L. NÚÑEZ, B. SRAIN, R. QUIÑONES, M. GUTIÉRREZ, G. PALFNER, S. PANTOJA

09:00-09:15 Microbiota gastrointestinal del Bacalao de profundidad: comparación entre individuos silvestres y aclimatados
M. GONZÁLEZ, C. CARDENAS, R. URTUBIA, P. GALLARDO

09:15-09:30 Estructura de comunidades bacterianas epífitas asociadas a *Macrocystis pyrifera* en sitios con diferente disponibilidad de nitrógeno
J. FLOREZ, C. CAMUS, M. HENGST, A. BUSCHMANN

09:30-09:45 Bioenergética del parasitismo por *Thaumamermis* sp. (Nematoda: Mermithidae) en su hospedador *Orchestoidea tuberculata* (Amphipoda, Talitridae)
K. HUENTENAO, M. GEORGE-NASCIMENTO, Á, URZÚA

09:45-10:00 Efectos del parasitismo por *Thaumamermis* sp. (Nematoda: Mermithidae) en su hospedador, la pulga de playa *Orchestoidea tuberculata* (Amphipoda, Talitridae)
K. HUENTENAO, Á. URZÚA, M. G. NASCIMENTO

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:30-10:45 Distribución del picofitoplancton en periodos de baja productividad en Canal Baker y Canal Martínez, Patagonia, Chile
L. ABARZÚA, M. GUTIÉRREZ, B. SILVIO PANTOJA

10:45-11:00 Aislamiento de bacterias halófilas de las salinas de Manaure la Guajira
L. PEÑA, B. DIAZ

11:00-11:15 No hay tres especies de *Aporocotyle* en merluzas de Sudamérica: implicancias biogeográficas
M. OLIVA, L. CARDENAS, I. VALDIVIA, P. BRUNING, F. AROS, M. G. NASCIMENTO, R. ESCRIBANO

11:15-11:30 Uso de parásitos como marcas biológicas para la identificación de stocks de anchoveta *Engraulis ringens* en la costa de Chile
J. F. ESPÍNOLA, M. OLIVA

11:30-11:45 Composición de procariontes en aguas del fiordo Puyuhuapi, influencia de la hidrografía y la distribución de masas de agua sobre su estructura comunitaria
M. GUTIÉRREZ, G. DANERI, P. MONTERO, I. PÉREZ

11:45-12:00 Avances en el conocimiento de hongos marinos en el Océano Pacífico Sur-Oriental
M. GUTIÉRREZ, S. PANTOJA, R. GONZÁLEZ, R. QUIÑONES, M. FUENTES

12:00-12:15 Las migraciones de hospedadores pueden provocar la coexistencia de poblaciones de parásitos (*Caligus cf. quadratus*) en especies de peces de la costa del Pacífico Sur-Oriental?
K. CALDERÓN, F. SEPÚLVEDA, **M. GONZÁLEZ**

Sustentabilidad y Manejo Costero
Presidente: Eduardo Tarifeño; Secretaria: María Isabel Toledo

SALA: Emilio Tagle; Casa Central –Jueves 25 (mañana)

08:30-08:45 Mejoramiento del Registro Pesquero Artesanal: una propuesta de solución para los algueros
C. TAPIA & S. DURÁN

08:45-09:00 Usos y actividades proyectadas en Espacios Costeros Marinos de los Pueblos Originarios (ECMPO): resguardo territorial, conservación biocultural, administración colectiva y productividad sustentable
C. VARGAS, G. DONOSO, J. CERVANTES, F. BECKER, L. HIRIART-BERTRAND

09:00-09:15 Salmonicultura y capacidad de carga de los ecosistemas marinos
E. TARIFEÑO

09:15-09:30 Funciones, beneficios y servicios ecosistémicos proporcionados por *Macrocystis pyrifera* (Laminariales): una revisión
J. CAÑETE, N. NAVARRO, E. SOTO, C. CÁRDENAS, A. MANSILLA

09:30-09:45 Implementación del Programa Bomberos del Mar en la Bahía de Quintero y estuario del río Aconcagua, por parte de ENAP Refinerías Aconcagua y pescadores artesanales de Puchuncaví, Quintero y Concón
M. BAEZA, R. NAVARRO

09:45-10:00 Registro de largo plazo del contenido de metales y compuestos orgánicos en la biota marina de la zona costera de Chile central
M. SALAMANCA, C. CHANDÍA, A. HERNÁNDEZ, F. VARGAS

10:00-10:30 PAUSA CAFÉ

10:30-10:45 Buzos de Chile ¿se sumergirán en la ciencia? Estudio de su potencial de participación en proyectos de ciencia ciudadana
M. HERMOSO, W. STOTZ, M. THIEL

10:45-11:00 Desarrollo de la tecnología de nichos artificiales para el asentamiento y recuperación del Congrio Colorado, en área de manejo y explotación de recursos bentónicos “Lebu”, Región del Bío Bío
M. TOLEDO, V. ZAMORA, D. QUEIROLO, G. OLIVARES, P. TORRES

11:00-11:15 Modelos de crecimiento de las especies *Mytilus edulis platensis* y *Mytilus galloprovincialis* cultivadas en una zona costera expuesta
S. MACHINO, C. DÍAZ, C. SOBENES

11:15-11:30 Prospección de la pesca fantasma de la anguila, como contribución a una pesquería sustentable: Norte del Perú
A. VALLEJO

Biodiversidad, Ecología y Conservación en Organismos Planctónicos (Ictioplancton)
Presidente: Mauricio Landaeta; Secretaria: Pamela Palacios

SALA: V Centenario−Casa Central (Jueves 25)

10:30-10:45 Conducta de asociaciones de larvas presentadas de trombollito de tres aletas, *Helcogrammoides chilensis* (Cancino, 1960) (Blennioidei: Tripterygiidae), en el intermareal rocoso de Montemar (V Región, Chile)
M. RECULÉ, M. LANDAETA

10:45-11:00 Cambios morfológicos y alometría ontogenética en larvas de chalaco, *Auchenionchus crinitus* (Jenyns, 1841) utilizando morfometría geométrica
P. NÚÑEZ, M. LANDAETA

11:00-11:15 Variación temporal a escala corta en la alimentación de larvas del pejesapo *Gobiesox marmoratus*
J. DE LOS RÍOS, M. LANDAETA

11:15-11:30 Variabilidad en el comportamiento de natación in situ de post-larvas de trombollito de tres aletas, según condiciones oceanográficas
P. PALACIOS, M. RECULÉ, M. DÍAZ, F. PATRICIO, M. LANDAETA

11:30-11:45 Zonas de desove de *Merluccius australis* a partir del ictioplancton colectado en mar interior y exterior de la Patagonia chilena
E. FLORES, L. CASTRO

11:45-12:00 Cambios espacio-temporales de la mortalidad diaria de huevos de anchoveta (*Engraulis ringens*) en zonas de desove a lo largo de Chile
B. BUSTOS, L. CUBILLOS

12:00-12:15 Crecimiento larval de dos pequeños pelágicos (*Strangomera bentincki* y *Engraulis ringens*) durante el ciclo lunar frente a Bahía de El Quisco, Chile Central
V. MOLINA, M. LANDAETA

PROGRAMA PRESENTACIONES EN MODALIDAD POSTER
MARTES 23 DE MAYO

Nº	BIODIVERSIDAD, ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE AVES, REPTILES Y MAMÍFEROS MARINOS
1	Dieta del anátido marino (*Tachyeres pteneres*) en cuatro islas continentales del sur de Chile C. TOBAR, A. ARRIAGADA, A. SANTIBAÑEZ, H. PAVES, **J. GROGG**
2	Hallazgos en tortugas marinas ingresadas al servicio de patología Universidad San Sebastián (USS) en el periodo 2010 – 2016 **M. LOYOLA,** A. HENRÍQUEZ, I. FERNÁNDEZ, M. MANSILLA
3	Delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) varado en región del Bío Bío: un herbicida (Paraquat) fue el causante? M. **LOYOLA**, A. HENRÍQUEZ, M. MANSILLA, I. FERNÁNDEZ
4	Reproductive abundance of an endangered seabird endemic to the Humboldt Current System: the case of Peruvian diving-petrels *Pelecanoides garnotii* (Lesson, 1828) in Chile C. FERNÁNDEZ, **M. PORTFLITT**, D MIRANDA, P. PLAZA, N. LUNA, G. LUNA
5	Registros de varamientos de tortugas marinas en costas de Chile de acuerdo a especie, estación y temperatura superficial del mar 2009-2014 **M. MANSILLA,** A. AGUAYO, F. GONZÁLEZ, C. CALDERÓN
6	Cuantificación de aves residentes y aves migratorias en el humedal de Chullec, Chiloé **M. ORELLANA**, A. CANTO, D. OLIVA
7	Mayor mortalidad en masa de ballenas de barbas durante El Niño fuerte esta probablemente relacionada a floración de algas nocivas **V. HÄUSSERMANN**, C. GUTSTEIND, M. BEDDINGTON, D. CASSIS, C. OLAVARRIA, A. DALE, A. VALENZUELA, M. PEREZ, H. SEPÚLVEDA, K. McCONNELL, G. FÖRSTERRA
8	Registros nuevos de Orcas, *Orcinus orca*, atacando a cetáceos grandes en la Patagonia Chilena K. MCCONNELL, J. OLIVOS, **V. HÄUSSERMANN**
9	Aves litorales asociadas al estuario del Río Biobío, Octava Región, Chile **V. RUIZ**, M. MARCHANT, E. VEGA, M. MARCHANT, D. VERA

Nº	BIODIVERSIDAD, ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE ORGANISMOS PELAGICOS
10	Ecología trófica de peces depredadores nativos y salmón Chinook en el Mar Interior de Chiloé **C. GARCÉS,** F. LEIVA, P. TOLEDO, S. NEIRA, E. NIKLITSCHEK
11	Estructura de unidades demográficas de anchoveta en la costa chilena inferida por microquímica de otolitos C. GARCÉS, **P. CARIMÁN**, M. LEISEN, F. BARRA, E. NIKLITSCHEK
12	Caracterización de gónadas de la especie nativa *Galaxias platei* **Y. MONTECINO,** C. SOBENES

Nº	BIODIVERSIDAD, ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN EN ORGANISMOS PLANCTÓNICOS
13	Modelación de distribución potencial de Floraciones Algales Nocivas (FAN) asociadas a *Alexandrium catenella* en la Región de Los Lagos y Aysén utilizando MaxEnt **J. LASTRA,** C. SILVA
14	Distribución espacial del plancton a lo largo de un gradiente multi-estrés en el fiordo Comau (Patagonia norte) **J. HÖFER,** V. VÁSQUEZ, H. GONZÁLEZ
15	Efecto de variables ambientales sobre la comunidad microbiana marina en Bahía Chile, Antártica **S. RODRÍGUEZ**, S. FUENTES, I. MASOTTI, L. FARÍAS, B. DÍEZ

16	Microalgas de nieve antárticas: tolerancia a estrés por temperatura y metales **B. REINADO,** R. FUENTES, F. GÁLVEZ, I. GÓMEZ, P. HUOVINEN
17	UV tolerancia de comunidades de microalgas de nieve: ¿Diferencia entre la nieve roja y verde? **P. HUOVINEN,** I. GÓMEZ
18	Composición y biomasa zooplanctónica en el Golfo de Arauco durante el período comprendido entre otoño - primavera 2016 y su relación con eventos de surgencia C. FUENTES, **D. ESGUERRA**, S. CONTRERAS, K. POZO, J. MOSCOSO
19	Producción de zooplancton en la zona de surgencia costera del centro/sur de Chile (2002-2012) **J. MEDELLÍN**, R. ESCRIBANO, A. ATKINSON
20	Distribución del meroplancton en la eco-región de Rapa Nui, implicancias para la conectividad larval entre islas **E. MEERHOFF**, M. RAMOS, B. YANNICELLI, L. BRAVO, D. ZAMBRA, C. VARELA
21	Migración vertical de larvas de *Munida subrugosa* en dos zonas con marcadas diferencias hidrográficas en la zona nor-patagonica chilena **F. GONZÁLEZ,** L. CASTRO
22	Distribución de eufáusidos durante el crucero Cimar 22 (primavera 2016) **E. ORELLANA**, R. RIQUELME, R ESCRIBANO, P. HIDALGO, W. SCHNEIDER
23	Distribución y abundancia de eufáusidos en la cuenca del Pacifico Sur Oriental (Caldera - Isla de Pascua) durante la primavera del 2015 **C. MERIÑO**, R. RIQUELME, R. ESCRIBANO, P. HIDALGO, W. SCHNEIDER
24	Diversidad de ctenóforos en los Montes Submarinos del Archipiélago de Juan Fernández **B. FERNÁNDEZ**, P. HIDALGO, P. FIERRO, R. ESCRIBANO, S. HORMÁZABAL
25	Metazooplancton en la Fosa de Atacama. Primer registro chileno, Crucero MOPEX **T. CUEVAS**, A. ACENCIO, P. HIDALGO, R. ESCRIBANO, L. ESPINOSA
26	Registro bibliográfico sobre la presencia y distribución de cnidarios y ctenóforos planctónicos chilenos **C. LARSON,** R. ESCRIBANO
27	Desarrollo larval de *Phylladiorhynchus pusillus* (Henderson, 1885) (Crustacea, Decapoda, Anomura) **F. GONZÁLEZ**, A. MUJICA
28	Variabilidad costera del suministro larval de *Cancer setosus* (Molina, 1782) (Decapoda: Brachyura): es la transición de ENOS relevante? **L. HENRÍQUEZ**, K. MANRÍQUEZ, P. MACKENNEY, M. BRAVO, M. LANDAETA
29	Periodo de eclosión y crecimiento larval del tramboyo *Aucheniounchus crinitus* (Pisces: Labrisomidae) (Jenyns, 1841), estimado con microestructura de los otolitos **B. FERNÁNDEZ,** M. LANDAETA
30	Variación temporal de la densidad de huevos y larvas de *Engraulis ringens* Jenyns, 1842 durante el evento ENOS 2015-16 en el Norte de Chile **F. CARRION**, K. MANRÍQUEZ, A. NAVARRETE, S. ESCUDERO, L. HENRÍQUEZ, P. MACKENNEY, M. BRAVO, M. LANDAETA
31	Fluorescencia de clorofila del PSII en algas: una comparación entre grupos funcionales **F. DÍAZ**, D. OSMAN, I. GÓMEZ,' P. HUOVINEN
32	Una mirada al futuro: impacto del derretimiento de glaciares sobre la productividad biológica de sistemas de fiordos en la zona de Magallanes **R. GIESECKE**, J. HÖFER, J. IRIARTE, J. GARCES, V. VASQUEZ, E. ALARCÓN, H. GONZÁLEZ

Nº	**GENETICA BIO MOLECULAR GENOMICA Y EVOLUCION**
33	Variación espacio-temporal de la estructura genética de seis bancos naturales de *Mytilus chilensis* **C. OLIVA**, N. SEGOVIA, P. HAYE
34	Expresión de genes asociados a respuesta inmune adaptativa mediada por Thelper en salmón del atlántico expuesto a coinfección *Caligus rogercresseyi* y *Piscirickettsia salmonis* **C. FIGUEROA**, P. BUSTOS, B. CÁDIZ, T. SANTANDER, B. DIXON, J. GALLARDO, P. CONEJEROS

35	SNPs como herramienta al estudio de poblaciones naturalizadas de trucha arcoíris **C. CANALES-AGUIRRE**, L. SEEB, J. SEEB, M. CADIZ, G. MCKINNEY, W. LARSON, D. GOMEZ
36	Escapando del lado oscuro: resolviendo las relaciones filogenéticas de los cefalópodos coleoídeos **D. LÓPEZ,** C. IBAÑEZ
37	Identificación genética de clones de *Alexandrium catenella* aislados desde la floración del 2016 en el sur de Chile **J. PAREDES,** C. MARTÍNEZ, A. ZÚÑIGA, K. CORREA, A. VILLARROEL, B. OLIVARES, D. VARELA
38	Análisis de la respuesta inmune a la coinfección del piojo de mar *Caligus rogercresseyi* y la bacteria intracelular *Piscirickettsia salmonis* en el salmón del atlántico usando tecnología RNA-seq **P. VELOSO**, B. DIXON, P. CONEJEROS, J. GALLARDO
39	Patrones de diversidad genética de *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788) en el océano Pacífico Sur Oriental **R. BARRIOS**, V. HERRERA, S. FERRADA, C. CANALES, P. ZARATE, J. AZOCAR, R. GALLEGUILLOS
40	Estudios de la diversidad genética de congrio colorado en Chile para establecer su cultivo comercial **V. CÓRDOVA**, F. JILBERTO, C. ARANEDA, P. MAGNOLFI, S. MAGNOLFI, A. DÍAZ, M. TOLEDO, N LAM
41	Evidencia de agregaciones genéticas del tiburón marrajo, *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque, 1810), en aguas chilenas **V. HERRERA**, S. FERRADA, C. CANALES, R. BARRIOS, P. ZARATE, J. AZOCAR, R. GALLEGUILLOS

Nº	**ACUICULTURA Y BIOTECNOLOGÍA**
42	Evaluación técnico económica de un centro productor de semillas de moluscos de interés comercial en la Región del Biobío **B. ALTAMIRANO**, C. DÍAZ, C. SOBENES
43	Efecto de la temperatura y la concentración de espermios en la fecundación, desarrollo embrionario y larval en la almeja *Mulinia edulis* (King & Broderip, 1832) **C. BARRÍA**, E. ABARCA, J. COLIVORO, Á. CELIS , P. COUVE, D. OLIVA
44	Evaluación como biomitigadores, de ejemplares de *Pyura chilensis* Molina, 1782 procedente de un sistema de cultivo de mitílidos **D. URIBE**, M. PÉREZ
45	Efectos de crioprotectores sobre el desarrollo larval de *Tetrapygus niger* (Molina, 1782) **J. CARVAJAL**, J. LAZO, E. DUPRÉ
46	Sistema de monitoreo y medición a distancia de temperatura, clorofila-a, porcentaje de luminosidad y pH en zonas de cultivo **V. LUNA**, M. ALATORRE
47	Identificación de la especie en mejillones del género *Mytilus* usando análisis de High Resolution Melting (HRM) **F. JILBERTO**, C. ARANEDA, M. LARRAÍN
48	Evaluación técnica y económica del cultivo de chicoria de mar (*Chondracanthus chamissoi*) en una zona costera protegida en la Región del Biobío, Chile **F. CISTERNA**, C. DÍAZ, C. SOBENES, P. PEDREROS
49	Evaluación del comportamiento de un sistema de fondeo tipo peso muerto para longline de cultivo **G. MARTÍNEZ**, J. BARRIENTOS
50	Eficiencia de fondeos de peso muerto de longline para el cultivo de ostión del norte **G. MARTÍNEZ**, J. BARRIENTOS
51	Presencia de patógenos de salmones en peces silvestres del Río Pichico en la Región de Los Ríos M. CAMPALANS, **J. CAMPALANS**
52	Impacto combinado de la salinidad y temperatura sobre el desarrollo temprano del ectoparásito de peces *Caligus rogercresseyi* **J. MONTORY**, J. CUMILLAF, P. GEBAUER
53	Fisiología energética entre *Mytilus chilensis*, *Mytilus galloprovincialis* y sus híbridos en respuesta al cambio de temperatura del agua de mar, bajo condiciones de laboratorio M. GUENUMAN , **J. TORO**, P. OYARZÚN, A. ILLESCA, J. NAVARRO

54	Proporción de sexos, índices de condición y rendimiento en la almeja juliana *Tawera gayi* en el mar interior de Chiloé A.ABARCA, C. BARRÍA, P.CELIS, D. COLIVORO, P. COUVE, **L. DURÁN**, D. OLIVA
55	Determinantes de la sobrevivencia en ovas de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) **M. ALMUNA**, C. SOBENES
56	Evaluación de ingestión, respiración y excreción en *Pyura chilensis* en condiciones de laboratorio **M. PÉREZ,** D. URIBE
57	*Lactococcus lactis* (b0p1-8), su influencia en la estimulación del sistema inmune innato y su capacidad para generar protección contra el patógeno V*ibrio anguillarum* (pf4) en trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) **M. JIMÉNEZ,** G. YANY, J. ROMERO
58	El cultivo de la trucha porción en la Araucanía **M. CAMPALANS**, J. CAMPALANS, J. AGUILERA
59	Ensamble de *novo* y análisis in *silico* del transcriptoma de la planta halófita *Sarcocornia neei* frente a concentraciones de amonio típicas de un efluente de acuicultura marina J. GALLARDO, **M. DÍAZ**, P. VELOSO, J. MALDONADO, H. SILVA
60	Distribución y abundancia de la macrofauna bentónica aledaña a centros de mitilicultura en el canal Caucahué (42.12°S, 73.44°W), Chiloé **R. ESTRADA,** E. HERNÁNDEZ, R. QUIÑONES
61	Evaluación del rendimiento de *Abarenicola pusilla* como biorremediador de carga orgánica en efluentes de sistemas de recirculación para acuicultura marina **S. GÓMEZ,** J. ORELLANA, F. HURTADO
62	Desarrollo de la acuicultura de *Diplodon chilensis* (Gray, 1828): Reproducción y larvicultura en un sistema de cultivo controlado **V. FAÚNDEZ**, D. GONZÁLEZ, D. ARRIAGADA, D. ARCOS, S. PEÑA

Nº	PESQUERÍAS Y MANEJO DE RECURSOS
63	Análisis comparativo de la dieta de trucha arcoíris (O*ncorhynchus mykiss*) y trucha café (S*almo trutta*) que habitan en los Ríos Puelo y Petrohué, Chile **R. BAHAMONDE**, M. SILVA, M. PAREDES, P. CAMPOS, S. BRAVO
64	Análisis comparativo de la oferta alimentaria en los ríos Puelo y Petrohué **D. MUÑOZ**, M. SILVA, M. PAREDES, P. CAMPOS, S. BRAVO
65	Composición dietaria y energía ingerida en salmón Chinook previo a su migración río arriba en el Río Toltén, límite norte de su distribución en el Pacífico Sur **P. SAVARIA**, M. URBINA, G. AEDO, D. GOMEZ
66	Análisis de los fenómenos *Fishing Down* y *Farming up foodweb* en el Sistema de la Corriente de Humboldt **A. DONAYRE**, N. VALDERRAMA, P. ESPINOZA
67	Comparación de la estructura etaria de la trucha arcoíris (*Oncorhynchu mykiss*) y trucha café (S*almo trutta*) que habitan en los ríos Puelo y Petrohué. X region de Chile **N. PONCE**, M. SILVA , M. PAREDES, P. CAMPOS, S. BRAVO
68	Evaluando la relación crecimiento-supervivencia de la anchoveta (*Engraulis ringens*) en el norte de Chile **F. CERNA**, G. PLAZA
69	Caracterización de la historia de vida temprana de pre-reclutas y reclutas de *Engraulis ringens* en la zona norte de Chile, mediante análisis de la microestructura de sus otolitos **P. POBLETE**, G. PLAZA, F. CERNA
70	Análisis comparativo de la micro-estructura entre otolitos sagitas, lapilus y astericus en juveniles de la anchoveta *Engraulis ringens* **C. BARRA**, G. PLAZA, F. CERNA

71	Edad y crecimiento diario de la anchoveta *Engraulis ringens*: Un análisis integrando toda su historia de vida desde larva a peces adultos G. PLAZA, F. CERNA, **A. HERNÁNDEZ**, M. GÓMEZ, J. CONTRERAS, C. RODRÍGUEZ-VALENTINO
72	Las algas pardas en el marco del plan de manejo de Tarapacá, período 2012-2017. Análisis de la pesquería de recolección **P. PIZARRO**, C. MERINO
73	Situación poblacional de las algas pardas de interés comercial en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERBS) en el Centro-Norte de Chile **L. FIGUEROA**, T. PADILLA, L. ARIZ
74	¿Cuál es la escala espacial en la que se debería manejar la pesquería del Loco (*Concholepas concholepas*)? Caso de estudio: regiones de Atacama y Coquimbo N. ARIAS, **W. STOTZ**
75	Fecundidad de centolla (*Lithodes santolla*) en el sector externo del Golfo San Jorge, Argentina (44º- 48ºS) **M. MILITELLI**, C. MINGHETTI, C. FIRPO, J. WYNGAARD
76	Dinámica reproductiva de la anchoveta asociados a los eventos El Niño 1997-98 y 2015-2016, en la zona norte de Chile **J. ANGULO**, F. OSORIO, A. BUSTAMANTE, M. LANDAETA
77	Tasas de desarrollo de huevos de *Sprattus fuegensis* en función de la temperatura **S. SOTO,** L,.CASTRO, E. LEAL
78	Antecedentes biológicos y primeros registros mediante técnica de histología, del ciclo de desarrollo sexual de la Anguila del Pacífico (*Ophichthus remiger*, Valenciannes 1837) en el norte de Chile **F. VALENZUELA**, Y. MUÑOZ, C. RIQUELME, K. LOHRMANN, A. SILVA
79	Comparación de la composición proximal y contenido energético de diferentes estructuras reproductivas en la reproducción de jaibas explotadas comercialmente **KURT PASCHKE,** LUIS MIGUEL PARDO, CLAUDIAVERA, MARCELA RIVEROS, JORGE LÓPEZ
80	Evaluación de diferentes escenarios de descarte pesquero en el Río de la Plata mediante modelación con Ecopath (EwE) **G. DAMIANO**, D. LERCARI
81	Formación del precio de primera transacción (precio playa) en las caletas pesqueras: análisis econométrico para el manejo de pesquerías **C. TORRES**, E. PALTA, Z. YOUNG
82	Estudio sobre la Composición del Precio Final de las Principales Pesquerías Artesanales de Pescados y Mariscos en Chile (Erizo, Reineta, Merluza Común, Macha, Almeja, Corvina) E. GONZÁLEZ, M. AHUMADA, **C. ROJO,** R. VALDÉS, A. SALINAS
83	Desarrollo de modelos conceptuales de los recursos pesqueros jurel (*Trachurus murphyi*) y anchoveta (*Engraulis ringens*) para la zona centro-sur de Chile (~32°- 46°S), Pacífico Suroriental **M. GALLARDO**, C. SILVA, E. YÁÑEZ, A. ARANIS
84	Modelado bayesiano espacio-temporal para analizar las capturas de erizo (*Loxechinus albus*) en Chile **J. CAVIERES**, O. NICOLIS
85	Depensación en la relación stock-recluta y efectos para la recuperacion del stock sur de congrio dorado (*Genypterus blacodes*) en la Patagonia **N. MUÑOZ**, L. CUBILLOS
86	Evaluación del estado de recursos comerciales en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) y en Áreas de Libre Acceso (ALA) de la Región de Aysén **M. HAMAMÉ**, P. ORTIZ, A. HERNÁNDEZ, C. LEAL

87	Sustentabilidad de la Pesca Artesanal Bentónica en las Regiones de Atacama y Coquimbo **F. ALVARADO**, W. STOTZ
88	Análisis de los factores ambientales que inciden en la presencia de didymo (D*idymosphenia geminata*) en los ríos Puelo y Petrohué **K. SAMBRA**, C. ITURBE, M. PAREDES, P. CAMPOS, S. BRAVO
89	Detectando cambios de régimen en el sistema de corrientes de Humboldt: implicancias para el manejo pesquero de la anchoveta (*Engraulis ringens*) en el norte de Chile **F. ESPÍNDOLA,** A. BUSTAMANTE, J. ANGULO
90	Abundancia de peces y oxigenación ambiental en la Bahía de Mejillones del Sur (Norte de Chile) durante los últimos dos siglos **J. DÍAZ**, G. SÁNCHEZ, J. VALDÉS, A. CASTILLO

Nº	**Título de la Ponencia**
91	Modelo integral de administración de algas: Una propuesta para contribuir al uso sostenible de los recursos algales **C. TAPIA,** S. DURÁN
92	Influencia de los tipos de buques en la potencial introducción de especies por medio del agua de lastre en tres puertos chilenos **F. BUSTOS**, L. OROZCO, L. UMAÑA, P. CAMUS
93	Conexiones entre ecorregiones marinas y puertos chilenos, y su relación con el potencial de introducción de especies **J. RIVAS**, L. KRAEMER, L. OROZCO, L. UMAÑA, P. CAMUS
94	Sistema Integrado de Observación del Océano (CHIOOS): Avances y proyecciones D. FIGUEROA, I. CALISTO, C. PARADA, J. MORALES, F. ECHEVERRÍA, R. ABARCA, E. OVALLE, **V. MUNDACA**, J. CONTRERAS, M. SANDOVAL, P. MARDONES, R. CIFUENTES

PROGRAMA PRESENTACIONES EN MODALIDAD POSTER
MIERCOLES 24 DE MAYO

Nº	MICROBIOLOGIA MARINA Y PARASITOLOGIA
1	Colonización de plástico por comunidades bacterianas marinas activas bajo condiciones experimentales **C. ACUÑA**, H. PEÑA, M. CORNEJO, V. MOLINA
2	Variación espacial y temporal de la estructura comunitaria bacteriana en el humedal de Mantagua **F. POZO**, J. SALCEDO, M. CORNEJO, V. MOLINA
3	Helmintos gastrointestinales del pingüino de Humboldt *Spheniscus humboldti* (Meyen, 1834) de la costa centro sur de Chile **I. FERNÁNDEZ**, F. YÁÑEZ, M. MANSILLA, V. CAMPOS
4	Primera detección microscópica de ooquistes de *Cryptosporidium* spp. en *Mitylus chilensis* de cultivo destinado a consumo humano en Chile **J. QUIROGA**, K. LOHRMANN
5	Exploradores de indicadores ambientales: Análisis Comunitario de Microorganismos Planctónicos en Fiordos y Ríos Patagónicos **K. ROBLES**, B. GLASNER, F. ALFARO, S. ANDRADE, A. SALAZAR, R. DE LA IGLESIA
6	Comparación temporal de la fauna de parásitos metazoos de *Anisotremus scapularis* (Tschudi, 1846) (Perciformes: Haemulidae) en el Norte de Chile **K. SOTO**, M. GONZÁLEZ
7	Parásitos metazoos de *Peprilus snyderi* (Stromateidae) un nuevo pez para Chile **L. ÑACARI**, J. LUQUE, R. ESCRIBANO, M. OLIVA
8	Detección de *Cryptosporidium* spp. en cholga *Aulacomya ater* (Molina, 1782) y en choro araucano *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819) **M. YÁÑEZ,** V. MADRID
9	Cambios geográficos en la fauna de parásitos en peces intermareales de la zona norte y centro de Chile **N. LEIVA**, M. GONZÁLEZ, G. MUÑOZ
10	Análisis de la internalización del virus de la necrosis pancreática infecciosa (IPNV): mediante colocalización de la principal proteína de la cápside y del antígeno endosómico temprano **N. GARCÍA**, J. KUZNAR, J. ESPINOZA
11	Histopatología y posible ciclo de vida de Haplosporidio en *Nacella deaurata* del Estrecho de Magallanes **N. COFRÉ,** S. OYARZÚN, S. MENÉNDEZ
12	Disponibilidad de energía durante el desarrollo temprano de *Caligus rogercresseyi*, retardo del asentamiento y las implicancias en el éxito de fijación y tiempos de desarrollo. **J. CUMILLAF**, K. PASCHKE, P. GEBAUER, C. VERA

Nº	BIODIVERSIDAD, ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN EN ORGANISMOS BENTÓNICOS
13	Variabilidad morfológica del alga parda *Macrocystis pyrifera* en un gradiente latitudinal **R. ALTAMIRANO**, S. PEREDA, J. KAPPES, K. VILLEGAS, B. LABBÉ, M. HERNÁNDEZ, C. CAMUS, A. BUSCHMANN
14	Rol funcional de *Macrocystis pyrifera* sobre la diversidad de ensambles de macroalgas bentónicas en la ecorregión Subantártica **M. PALACIOS**, N. NAVARRO, C. CÁRDENAS
15	Prorocentrum bentónicos tóxicos del Estrecho de Magallanes **J. URIBE,** C. GARCÍA, S. OYARZÚN
16	*Caprella ungulina* Mayer, 1903 (Amphipoda: Caprellidae): epizoo de *Paralomis granulosa* (Hombron & Jacquinot, 1846) (Decapoda: Lithodidae) en aguas de Magallanes, Chile

	Á. MEDINA, T. FIGUEROA, J. CAÑETE
17	Diversidad y abundancia de espiónidos (Polychaeta: Spionidae) en dos estuarios de la zona central de Chile **C. BEDDINGS**, N. ROZBACZYLO, G. LEIGTHON
18	Anomalías morfológicas en *Perinereis falklandica* (Polychaeta: nereididae) en Playa las Cruces, Chile Central **N. ROZBACZYLO**, L. DE LA MAZA**,** O. DÍAZ
19	Evaluación del efecto de la altura de mareas y de la presencia de arena en el potencial de crecimiento de los mitílidos *Perumytilus purpuratus* y *Semimytilus algosus* J. PINOCHET, **J. DOMINGUEZ**, E. NEIRA, C. ROJAS, E. ACUÑA, A. BRANTE, J. CANCINO
20	Respuestas de la dinámica metapoblacional y rango de expansión de *Tawera gayi* (Hupe 1854) en el mar interior de Chiloé ante distintos escenarios de recolonización L. FIGUEROA, **J. BRAVO**, L. ARIZ, J. LETELIER, E. PINILLA, R. SILVA, C. VEGA
21	Biología reproductiva de dos especies del género *Nacella* en el Estrecho de Magallanes **S. MENÉNDEZ**, S. OYARZÚN, N. COFRÉ
22	New records of deep water barnacles (Crustacea: Cirripedia) for Chile **J. ARAYA**, W. NEWMAN
23	Conectividad larval de *Panulirus pascuensis* entre el Parque Marino Motu Motiro Hiva e Isla de Pascua, implicancias para el manejo **E. MEERHOFF**, D. VÉLIZ, C. VEGA, B. DEWITT, B. YANNICELLI, M. RAMOS, L. BRAVO, F. HERNÁNDEZ
24	Cambios latitudinales en el ciclo reproductivo de *Romaleon polyodon* (Crustacea: Cancridae) en el sur de Chile **S. MALDONADO**, A. OLGUIN, Y. ROSAS, J. LOPEZ, M. RIVEROS, L. PARDO
25	Effect of temperature on the recovery of sperm reserves in *Lithodes santolla* **K. PRETTEREBNER**, K. PASCHKE , L. PARDO
26	Ciclos de vida de cuatro especies de jaibas comerciales de Chile L. PARDO, **A. OLGUIN**, Y. ROSAS, J. LOPEZ, M. RIVEROS
27	*Briarossaccus callosus* y *Liriopsis pygmaea* en *Lithodes santolla* de la XII Región S. OYARZÚN, **N. COFRÉ**, S. MENÉNDEZ, T. VALLE
28	Composición bioquímica e índices de condición somática en relación con los atributos maternos del pez palo (*Percophis brasiliensis*) K. RODRIGUES, E. LEONARDUZZI, G. MACCHI, **M. MILITELLI**
29	Respuesta conductual y fisiológica a un estresor ambiental en el pez intermareal *Girella laevifrons (*Kyphosidae) **D. GROSS**, B. DÍAZ, J. VARGAS, C. AHRENDT, C. GALBAN, J. PULGAR
30	Relaciones entre la concentración de metales FE, CU, ZN, PB, CD y el estrés oxidativo en el poliqueto *Perinereis gualpensis* (Jeldes, 1963) en estuarios de Chile central M. ÁLVAREZ, G. LOBOS, C. JARA, **E. SOTO**, H. GAETE
31	Evaluación del efecto antrópico sobre rasgos morfométricos del poliplacóforo endémico *Plaxiphora mercatoris* en Rapa Nui **S. CURAZ,** C. IBÁÑEZ
32	Un "hotspot" de biodiversidad: la fauna marina bentónica de los fiordos de la Patagonia chilena G. FÖRSTERRA, F. BEAUJOT, E. PLOTNEK, U. PÖRSCHMANN, V. HÄUSSERMANN, **A. THOMASBERGER**
33	Sucesión de comunidades bentónicas de fondos duros en el sublitoral del fiordo Comao, Chile T. HERAN, J. LAUDIEN, **G. FÖSTERRA**, V. HÄUSSERMANN, L. HAPPEL, C. RICHTER
34	Respuesta funcional de un coral de aguas frías (*Desmophyllum dianthus*), usando un copépodo y un eufáusido como presas: implicaciones para la ecología trófica del coral **J. HÖFER**, N. GARCÍA, P. MARTIS, J. LAUDIEN, V. HÄUSSERMANN, G. FÖRSTERRA, C. RICHTER, H. GONZÁLEZ
35	Variación espacial de la estructura comunitaria del intermareal rocoso en Bahía Yendegaia Canal Beagle, Chile **M. PALACIOS**, E. MACAYA, I. GÓMEZ, N. VALDIVIA, L. PARDO
36	Producción secundaria (p) y productividad (p/b) del macrobentos de fondos blandos en la bahía Valparaíso y su relación con la variabilidad ambiental

	G. ALARCÓN, **E. SOTO**, E. QUIROGA
37	Estado de la comunidad de la megafauna bentónica en la Bahía de Concepción post-terremoto y tsunami de Febrero del 2010 (27F) E. HERNÁNDEZ**, P. CÁRCAMO**, R. QUIÑONES, R. VEAS, M. KRAUTZ, P. BOCAZ
38	Estructura de la comunidad bentónica de Bahía Fildes, Antártica Chilena **G. CASTRO** , E. MUTSCHKE, C. RÍOS
39	Distribución de organismos bentónicos de fondos blandos en el intermareal del humedal de Chullec, Chiloé **A. CANTO**, M. ORELLANA, D. OLIVA
40	Efectos de la compresión del hábitat generada por hipoxia en comunidades macrobentónicas en el ecosistema de surgencia del Humboldt en el norte de Chile **A. PACHECO**, M. FAJARD
41	Ballenas muertas recicladas al ecosistema en las playas del Golfo de Penas, Patagonia oeste, después de una mortalidad masiva K. MCCONNELL, V. HAUSSERMANN, C. SIMON GUTSTEIN, **G. FÖRSTERRA**
42	Camarones intermareales de la Isla de Pascua (Decapoda, Caridea, Alpheidae). Primera revisión taxonómica **G. GUZMÁN**, N. OLGUÍN
43	Taxonomía de esponjas colectadas en Isla Doumer, Archipiélago Palmer, Península Antártica **D. BRAVO**, J. FERNANDEZ, E. HAJDU, M. GONZÁLEZ, C. CÁRDENAS

Nº	**OCEANOGRAFÍA QUÍMICA Y BIOGEOQUÍMICA**
44	Condiciones oceanográficas contrastantes en dos fiordos de los Andes Patagónicos **E. ALARCÓN**, V. CARRERA, R. GIESECKE, J. HÖFER, J. GARCÉS, R. TORRES, J. IRIARTE
45	Condiciones oceanográficas en Bahía Sur (64,9°S – 63,8°W), Península Antártica: verano 2017 E. ALARCÓN, R. GIESECKE, J. HÖFER, V. CARRERA, P. MÖLLER, R. TORRES, **J. IRIARTE**
46	Distribución de Silicio Biogénico (BSi) y Litogénico (LSi) en canal Baker, Patagonia Chilena: Analizando la influencia de campos de hielo **F. ARANDA**, J. PLACENCIA
47	Distribución de metano disuelto a lo largo del sistema de surgencia Perú-Chile asociado a una Zona Mínima de Oxígeno **K. SANZANA**, L. FARÍAS
48	Descripción del sistema carbonato y otras características químicas del estuario del río Baker (48°S) **M. MÁRQUEZ**, R. TORRES
49	Composición y características biogeoquímicas de los sedimentos superficiales del Paso de Drake: resultados preliminares **P. CÁRDENAS, C. LANGE, J. IRIARTE, J. MÜLLER, G. KUHN**
50	Enriquecimiento autigénico de elementos traza en sedimentos del margen continental chileno (28°S - 46°S) **P. MUÑOZ**, L. DEZILEAU, M. VALDEBENITO, J. SELLANES, M. SALAMANCA
51	Reducción de la salinidad (*freshening*) en las aguas interiores de la Patagonia y su efecto en el estado de saturación del carbonato de calcio **R. TORRES**, M. FRANGÓPULOS, R. KILIAN, B. REID, N. VALDES, C. OLAVE, M. MÖLLER, J. SALISBURY

Nº	OCEANOGRAFÍA FÍSICA
52	Efectos de El Niño 2015-16 sobre las condiciones oceanográficas en la costa de Chile entre 18° y 41°S **C. GRENDI**, H. REYES, M. PIZARRO, U. CIFUENTES, A. BUSTAMANTE
53	Simulación de la hidrodinámica en la bahía de Paracas utilizando forzantes físicos **C. RIOFRIO,** J. QUISPE
54	Anomalías de TSM en latitudes medias del Pacífico Sur: caracterización e impactos asociados **D. VELOSO,** A. MONTECINOS
55	Incremento de la capacidad eléctrica instalada con centrales OTEC temporales **V. LUNA**, M. ALATORRE, C. ENRIQUEZ, R. SILVA, E. MENDOZA, A. MÁRQUEZ, H. AVIÑA
56	Deep ventilation process in Patagonian fjord, Chile **I. PÉREZ**, N. SILVA, M. CASTILLO, N. MAYORGA, W. SCHNEIDER, P. MONTERO, G. DANERI, A. VALLE, O. PIZARRO, N. RAMÍREZ, G. IGOR, E. NAVARRO
57	Sistema de Predicción Numérica Estacional para Perú **J. LLAMOCCA**
58	Variabilidad de la circulación de vientos superficial sobre la costa del Perú, basados en 5 tipos de re-análisis y 7 modelos del CMIP5 **J. LLAMOCCA**
59	Características oceanográficas en Caleta Potter (62°S; 58°W, Antártica), durante el verano de 2017 C. RODRIGO, **L. REBOLLEDO**, C. PINEDA, L. VILCHES, C. RODRIGO
60	Patagonian Ice Field Shrinkage Impacts on Coastal and Fjord Ecosystems (PISCES) V. HÄUSSERMANN, J. WADHAM, L. ROBINSON, S. HORMAZABAL, G. FÖRSTERRA, J. HAWKINGS, A. RIVERA, C. RODRIGO, R. TORRES, G. DANERI, B. REID, A. DUSSAILLANT, A. ANESIO, M. MOWLEM, M. TRANTER, K. HENDRY, D. PURDIE, A. BEATON, A. URRA, S. ARNT, C. CORREA, **S. BALLYRAM**
61	Efectos de El Niño 2015-16 sobre las condiciones oceanográficas en tres estaciones costeras de la zona norte de Chile (Arica, Iquique y Mejillones) **U. CIFUENTES**, M. PIZARRO, A. BUSTAMANTE, C. GRENDI, H. REYES

Nº	CONTAMINACIÓN MARINA
62	Ocurrencia de antibióticos Oxitetraciclina, Florfenicol, Florfenicol-amina y Flumequina en columna de agua, sedimentos y organismos del Canal Puyuhuapi, Aysén **B. JARA,** M. ARANDA, L. NUÑEZ, L. MÉJANELLE, S. PANTOJA
63	Biomonitoreo de metales y dinámica de acumulación celular en la macroalga verde *Ulva lactuca* **F. VALDÉS,** M. GABRIELA, P. DÍAZ, C. SÁEZ
64	Efecto de substancias quimioterapéuticas utilizadas en la salmonicultura sobre abundancia, actividad metabólica y biogeoquímica de los ensambles microbianos de la columna de agua del Canal Puyuhuapi **D. VILLANUEVA**, B. SRAIN, R. GONZÁLEZ, S. PANTOJA
65	Criterios de clasificación para principios activos utilizados actualmente por la acuicultura **F. TUCCA,** R. SÁNCHEZ, R. BARRA
66	Variabilidad interanual del contenido de metales en sedimento y en *Emerita analoga* en bahía de Mejillones del Sur **F. LABRA**, G. VALENZUELA, J. SANCHEZ, E. CUBA, M. GUIÑEZ, J. VALDÉS
67	Microplásticos como contaminantes presentes en tres zonas turísticas en la Región de Valparaíso **J. ORTIZ**, C. GONZÁLEZ, M. CUEVAS, K. HERNÁNDEZ
68	Modelación de dispersión de contaminantes e impacto en la zona costera: Caso de estudio del derrame de petróleo en la Bahía de San Vicente **J. CONTRERAS,** C. PARADA
69	Impacto de la ingesta de microplásticos en la actividad, consumo de alimento y frecuencia opercular en el pez intermareal *Girella laevifrons* (Kyphosidae)

	J. VARGAS, D. GROSS, B. DIAZ, C. GALBAN, J. PULGAR
70	Presencia y caracterización de micro-plástico en peces de importancia comercial de la Región del Biobío **L. VERA**, K. POZO, Á. URZÚA, A. BRANTE
71	Evaluación de presencia de metales traza previo a la actividad industrial mediante determinación 210 Pb en sedimentos marinos de bahía Caldera **L. CAILLAUX**, P. MUÑOZ, J. BRAVO, M. SALAMANCA
72	Ecosistemas estuarinos multicontaminados en Chile: Evaluación de efectos a diferente nivel de organización biológica en invertebrados bentónicos **M. DÍAZ**, D. BUCHWALTER, J. MONSERRAT, F. TUCCA, R. BARRA
73	Un Modelo Conceptual de los forzantes Naturales y Antrópicos y sus influencias en los ecosistemas marinos de Bahía Quintero, Valparaíso, Chile **N. ZÚÑIGA,** L. FIGUEROA, F. ALFONSO, F. CONTRERAS, R. SILVA
74	Ciclo anual del fitoplancton con énfasis en las floraciones algales en la playa de pescadores artesanales de Chorrillos, Lima, Perú M. BAYLÓN, A. LOYOLA, Á. NORABUENA, **O. ADVINCULA**
75	Evaluación de la toxicidad de Amoxicilina y Diazepam en la fecundación de la especie *Arbacia spatuligera* R. CISTERNA, R. COSSIO, G. HERRERA, V. ZÚÑIGA, **P. MEDINA**
76	Estudio del efecto del zinc en la fertilización y desarrollo larval de *Arbacia spatuligera* P. COLLIPAL, C. REYES, V. ZÚÑIGA, **P. MEDINA**, G. HERRERA
77	Efecto de los principales productos utilizados contra la caligidosis en larvas de centolla *Lithodes santolla* (Molina, 1782) (DECAPODA: Lithodidae) **P. GEBAUER**, A. MARDONES, C. VERA, R. RETAMAL, K. PASCHKE
78	Tipificación y cuantificación de la basura en playa Pucatrihue, asociada a la actividad pesquera artesanal **P. VERGARA,** T. PEÑA, V. LARA, R. MENESES, J. TORRES, M. VERGARA
79	Comparación del tipo y cantidad de basura en dos playas del sur de Chile, con distintos usuarios: una playa ocupada por la pesca artesanal y otra por el turismo **P. VERGARA**, T. PEÑA, R. MENESES, V. LARA, J. TORRES, M. VERGARA
80	Efectos letales y subletales de la exposición aguda y crónica a azametifos en jaiba marmola **K. PASCHKE**, P. GEBAUER, J. CUMILLAF, C. VERA, R. RETAMAL, M. HERRERA

Nº	**VARIABILIDAD AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO**
81	Influencia de glaciares marinos en la distribución del seston y el flujo vertical de partículas en dos bahías Antárticas **A. PIÑONES**, J. HÖFER, V. VÁSQUEZ, R. GIESECKE, H. GONZÁLEZ
82	Ciclo diario en la respuesta fisiológica de *Iridaea tuberculosa* sometida a radiación artificial **C. VIDAL**, C. DÍAZ, N. NAVARRO
83	Distribución espacial de la biomasa fitoplanctónica mediante el uso de una sonda espectrofluorimetrica en dos zonas (costera y oceánica) del océano Pacifico, Chile C. SOTO, V. ANABALÓN, C.E. MORALES, S. HORMAZABAL
84	Climate change and pelagic fisheries predictions in Chile (CLIPESCA) E. YÁÑEZ, **C. SILVA**, M. BARBIERI, A. ARANIS, C. BERNAL, F. PLAZA, F. SÁNCHEZ, G. BÖHM, L. SOTO, A. PARÉS, J. LETELIER, G. SAN MARTÍN, P. MUCK, R. PAVEZ
85	*Ostrea chilensis* durante su periodo de incubación en el estuario Quempillen, Chiloé: Efecto de la variabilidad ambiental sobre la respuesta fisiológica **I. THOMSEN**, J. NAVARRO, R. TORRES, C. MELLADO, P. VILLANUEVA, A. ORTIZ
86	Copépodos pelágicos dominantes en la zona de surgencia del centro-sur de Chile (36°s) en el período 2013-2015 **J. GAETE,** P. HIDALGO, R. ESCRIBANO, P. FIERRO
87	Efecto de la variabilidad estacional en la tolerancia térmica superior de una especie invasora y otra nativa de actinias de la costa centro-norte de Chile

	J. SUÁREZ, N. VALDIVIA, M. THIEL
88	Aplicación de un modelo satelital para caracterizar la estructura de tamaños del fitoplancton en Chile central **A. CORREDOR**, R. BREWIN, C. MORALES, V. ANABALÓN
89	Caracterización oceanográfica de plumas de sedimentos glaciares y su relación con la distribución de clorofila-a (Patagonia Chilena) **N. SALINAS**, E. QUIROGA, A. MONTIEL
90	Efecto del tamaño maternal y estación reproductiva en la progenie de *Petrolisthes laevigatus* (Guérin, 1835) (Decapoda: Porcellanidae) **P. GEBAUER**, A. MARDONES, K. PASCHKE
91	Effects of Ocean Acidification and Warming on an Algae-Herbivore Interaction **W. RICH**, V. CARVALHO, N. SCHUBERT, A. CARNEIRO, P. HORTA
92	Can local and global stressors influence ecophysiological interactions between key seaweed species? V. CARVALHO, **W. RICH**, G. COSTA, C. SCHMITZ, P. ANTUNES

Nº	**OCEANOGRAFÍA GEOLÓGICA Y PALEOCEANOGRAFÍA**
93	Relaciones entre las características sísmicas de BSRs y la concentración de fase hidrato y gas libre en el margen chileno (zonas de Itata y Valdivia) **I. DE LA CRUZ**, U. TINIVELLA, L, VILLAR
94	Geomorfología y morfometría de tres grupos de montes submarinos de la Dorsal de Juan Fernández **J. DIAZ**, L. LARA, V. ASTUDILLO, C. GONZÁLEZ, P. APABLAZA
95	Astonished results of the first estimation of heat flow and gas hydrate in sediments at the Patagonian region (offshore Chile) **L. VILLAR**, J. BENTO, D. KLAESCHEN, J. BEHRMANN, U. TINIVELLA, I. VARGAS

RESUMENES CONFERENCIAS

XXXVII CONGRESO DE CIENCIAS DE MAR
VALPARAISO 22 al 26 de mayo de 2017

Escuela de Ciencias del Mar–Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

CHARLA INAUGURAL

¿Por qué estudiar el mar de Chile?

Dr. Eduardo Tarifeño Silva, Biólogo Marino, Ph.D.

La estrecha relación Mar-Chile ha estado determinada por la extensa costa chilena (18°-56°S) que representa más d 4.000 km lineales pero casi 82 mil Km si se considera lo extenso del litoral chileno. Históricamente se dice que el actual territorio chileno fue descubierto en 1543 por Diego de Almagro, pero la historia naval indica que Hernando de Magallanes encontró la entrada del actual Estrecho de Magallanes en 1523. A lo largo de toda esta costas, han existido números pueblos originarios (changos, chonos, lavquenches, selkan, onas) con una primigenia economía marítima, dado que los recursos marinos costeros eran parte esencial de su dieta alimenticia y por lo tanto deben haber conocido empíricamente en gran parte los ciclos naturales del medio y de los recursos marinos que explotaban para su subsistencia.

El inicio de la investigación científica del Mar de Chile, puede acotarse al paso de la Expedición del HMS Challenger (17--) por el Estrecho de Magallanes en su periplo mundial y posteriormente otras expediciones oceanográficas que recorrieron los océanos del mundo para tomar datos y recolectas de organismos para lograr una mejor comprensión de la estructura y función de los ecosistemas marinos. Los nombres de pioneros como Alexander von Humboltd , Alcides D'Orbigny , Claudio Gay y expedición oceanográficas del HMS Challenger y Lund University Expedition entre tantos otros, surgen en la memoria

La Universidad de Chile, crea en 1941, la Estación de Biología Marina Montemar, bajo dirección del Dr. Parmenio Yánez Andrade, quien definió los objetivos de esta institución con una clara interrelación entre ciencias, tecnologías y producción. La Universidad de Chile comienza la formación de Biólogo Marinos en 1953 y en las décadas posteriores ha ocurrido una gran proliferación en la oferta de carreras en ciencias y tecnologías del mar, tanto en universidades, institutos profesionales y centros de formación técnicas. La formación de profesionales es un tema que debe ser revisado en profundidad en Chile de acuerdo los desafíos futuros que presentan la investigación científica de los océanos no sólo a nivel mundial, sino que prioritariamente de acuerdo las reales necesidades del desarrollo económico y social de Chile.

Autonomous underwater vehicles: the new boundaries of the transoceanic operational oceanography

Dr. Antonio González RAMOS (*)

(*) Facultad de Ciencias del Mar. Campus Univerasitario de Tafira Division of Robotic and Computational Oceanography. University of las Palmas de Gran Canaria, Spain (SITMA-ULPGC

Unmanned Underwater Vehicles (UUVs) are now used in Oceanography due to their relative low cost and wide range of capabilities. Gliders change their buoyancy to dive and climb describing a vertical saw tooth route strongly sensitive to the ocean dynamic, and therefore might have to adapt the heading using confident oceanographic data to fit effective path plannings (crutial) in the first transoceanic glider crossing missions. The 4th Dec 2009, an Autonomous Underwater Vehicle (RU-27 *Scarlet Knight*, Rutgers University) showed that gliders were called to be the best long-term long-distance transoceanic observational emergent tool (underwater satellites). Scarlet was the first historic autonomous underwater robot that had crossed a ocean from New Jersey (USA) to Baiona (Vigo, Spain). She flew 7409 km gliding/flying at 0- 200m depth in 221 days. Scarlet consumed of her lithium batteries an equivalent to the energy contained in ½ littler of gas. She had/has opened a new boundary on the operational Oceanography tools, and to the future maritime traffic (persons and merchant). She showed in 2009 that gliders are called to be the best long term long distance transoceanic observational autonomous emergent tool (underwater satellites) in the coming years. The Challenger Mission core group leaded by the Rutgers University (NOAA, TWR, IOOS) and supported by two Spaniard Institutions, *Puertos del Estado* and the *Robotic & computational Oceanography Division (SITMA-ULPGC)*. The core group has grown with the participation of some international oceanographic research institutions around the world after the first 2 missions in 2008 and 2009 (Ireland, Brazil, South Africa and Australia):

The *Challenger glider mission* (Cook crossing 2010, Silbo 2011-2017, ru29 2013-2017) deep-gliders fleet flies in "mission mode" at 1000m depth and has completed >50000kms in 2000 days-sea (10 missions) including the first circumnavigation of the South Atlantic from Cape town to Brazil and Back (January 2013 to March 2016). https://www.youtube.com/watch?v=r83XHbG3Gb0

RELATED VIDEOS
http://www.youtube.com/watch?v=F3ShWMiS9nA
https://www.youtube.com/watch?v=YKRdFxO8DY8
https://www.youtube.com/watch?v=pk9NHCPdEsU

Ecología y biodiversidad del Elevado de Rio Grande: estudios de referencia ambiental para atender a las perspectivas de uso y conservación de los fondos oceánicos

Dr. Jose Angel Alvarez Perez
Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar - CTTMar
Universidade do Vale do Itajaí -UNIVALI

Rio Grande es la principal elevación topográfica del Atlántico Sudoccidental, ocupando cerca de medio millón de metros cuadrados entre el margen continental de Brasil y la dorsal Centro Atlántica. Después de su descripción original a finales del siglo XIX, la elevación fue tema de estudios geológicos en la década de 1970 y oceanográficos en las décadas de 1980-90, los cuales determinaran su génesis y su influencia en la circulación profunda del Océano Atlántico. En la última década se hicieran las primeras descripciones de la biodiversidad y comunidades biológicas, las cuales son aún preliminares. El interés científico sobre la Elevación de Rio Grande creció a partir de 2009 cuando fueron caracterizados, por el Servicio Geológico de Brasil, depósitos de costras de ferromanganeso con alto contenido de cobalto. Este descubrimiento condujo a la realización del primer contrato de exploración en la Zona del Atlántico Sur, firmado entre el Servicio Geológico de Brasil y la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (ISBA), organización bajo la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar que regula el acceso a los recursos minerales más allá de la jurisdicción de los países costeros. El derecho de explorar (investigar) los referidos depósitos están condicionado a desarrollo de estudios de referencia ambiental, que describan comunidades biológicas, ecosistemas y su funcionamiento, antes que se lleve a cabo cualquier actividad antrópica. Serán presentados estudios pretéritos, actuales y futuros sobre las condiciones ambientales y comunidades biológicas de mar profundo en la Elevación de Rio Grande y su impacto en el desarrollo de iniciativas de uso de recursos minerales y conservación de los fondos oceánicos.

Ni buenas ni malas, son solo medusas...

Dr. Antonio Canepa, Escuela de Ciencias del Mar
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Existe un aumento sostenido en la preocupación tanto en el ámbito científico como del público general respecto de los causantes y las consecuencias de los blooms de medusas (Jellyfish). Aún cuando no es claro que exista un patrón de incremento a nivel global, la evidencia ha mostrado que en aquellos lugares en que ocurren blooms de medusas, las interacciones negativas con las actividades humanas son comunes. Así, el impacto negativo de los blooms de medusas pueden ser registrados en varias actividades humanas como el turismo con miles de personas picadas cada año y con importantes pérdidas económicas debido al cierre de las playas. Las pesquerías también se ven afectadas por los blooms de medusas ,ya sea debido a las picaduras que reciben los operadores durante las faenas extractivas o bien por el daño sobre las capturas que merma las ganancias. Otras actividad fuertemente impactada por los blooms de medusas son la acuicultura. En zonas costeras, donde altas densidades de peces son mantenidos en jaulas, las interacciones negativas con los blooms de medusas resultan en grandes mortandades debido al contacto directo con especies venenosas, también se observan cuadros de estrés que aumentan el riesgo de muerte por inanición y/o muertes asociadas a las infecciones producidas por las picaduras. Efectos indirectos de los blooms de medusas en zonas costeras se relacionan con la obstrucción de los sistemas de enfriamiento de las plantas desalinizadoras y de producción de energía, como las plantas nucleares; lo que trae consigo el aumento en los niveles de riesgo de la población humana. Sin embargo, además de que el fenómeno de los blooms de medusas es un proceso natural, aumentado (o no) por las actividades humanas, las medusas (jellyfish) también poseen un lado “positivo”. En una revisión de las causas y consecuencias de los blooms de medusas en el año 2014, se resaltó el rol que poseen en los servicios ecosistémicos. Quizás el más importante de ellos sea el de “aprovisionamiento”. Así muchos países a lo largo del planeta han capturado, consumido y últimamente cultivado medusas por cientos de años. Este mercado, dominado por los países asiáticos, genera una producción anual de más de 500.000 toneladas y en los últimos años.

Avances en el estudio del ciclo sísmico después del terremoto del 2010 en Chile

Dr. Daniel Melnick d’Etigny
Universidad Austral de Chile

Desde el gran terremoto de Sumatra el 2004, las zonas de subducción del planeta comenzaron a generar series de terremotos de diversas magnitudes, los que fueron registrados por una serie de observaciones geodésicas, geofísicas y geológicas. En esta ocasión se presentará un resumen de lo que hemos aprendido del ciclo sísmico de los grandes terremotos, enfatizando los eventos de Chile 2010 y Tohoku 2011, y como dicho aprendizaje puede condicionar el monitoreo del ciclo y ayudar a mitigar la amenaza sísmica en nuestro país.

RESUMENES SIMPOSIOS

XXXVII CONGRESO DE CIENCIAS DE MAR
VALPARAISO 22 al 26 de mayo de 2017

Escuela de Ciencias del Mar–Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

INVESTIGACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS ACUATICOS CON ENFOQUE ECOSISTÉMICO

Coordinador:
Eleuterio Yáñez[1] & Luis Cubillos[2]

[1]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; [2]Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail coordinador: eleuterio.yanez@pucv.cl; lucubillos@udec.cl

La organización de este Simposio por parte de la SCHCM, el CIPA y el IFOP obedece a que el tema es de suma relevancia para el país, toda vez que está en los primeros enunciados de la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA). Desde el punto de vista de la investigación y el manejo es todo un compromiso por el cambio de paradigma que esto implica, al pasar de un enfoque monoespecífico a uno ecosistémico. En este simposium queremos abordar "el qué debemos hacer para lograr este cambio de paradigma y dejar en funcionamiento un sistema operativo integrador". Este trabajo debe considerarse dentro de un proceso que tomará su tiempo, dado que se trata de un cambio paulatino que deberá considerar nuevas formas de monitorear y modelar, incluyendo los aspectos socio-económicos y la gobernanza. Al respecto debemos considerar que el proyecto GEF-PNUD *"Hacia un Manejo con Enfoque Ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (GEMCH)"*, ejecutado por Perú y Chile del 2011 al 2016, y cuya segunda etapa comenzará en el 2018, tiene como objetivo "*Avanzar hacia el manejo con enfoque de ecosistema para el GEMCH, a través de un marco coordinado que fortalezca la gobernanza y el uso sostenible de los recursos marinos vivos y los servicios del ecosistema"*. Por otra parte, la SCHCM desarrolló, durante el XXX Congreso de Ciencias del Mar (2010, Concepción), el "Taller: Enfoque ecosistémico en el manejo de recursos marinos", con seis presentaciones y una extensa mesa redonda. Desde esa fecha hasta ahora, han existido importantes modificaciones legales y surgido nuevos conocimientos que ameritan reexaminar la situación y proponer diversas alternativas con la mirada científica y tecnológica que avalará la toma de decisiones.

PONENCIAS

Avances hacia el manejo con enfoque ecosistémico en pesquerías

María Ángela Barbieri B.[1]

[1]Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
E-mail: mbarbieri@subpesca.cl

La normativa pesquera tiene como objetivo la conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos mediante las aplicaciones del enfoque precautorio, el ecosistémico y la salvaguardia de los ecosistemas marinos. Tradicionalmente, las medidas de conservación y administración de los recursos hidrobiológicos (vedas, cuotas anuales de captura, entre otras) se efectúa aplicando el enfoque monoespecífico, se establecen objetivos de manejo, puntos de referencias y reglas de decisión. Actualmente se está avanzando hacia la aplicación un Manejo con Enfoque Ecosistémico de la Pesquería (MEEP) este debe considerar la implementación un desarrollo sostenible buscando el equilibrio entre el bienestar humano (empleo y producción) y ecológico (capturas especies objetivo, fauna acompañante, descarte, pesca incidental e impacto en el medio) considerando la gobernabilidad. Uno de los pilares fundamentales del MEE es que las medidas de administración se adopten basadas estén en información científica y oportuna, en ese contexto se ha reforzado la investigación, con énfasis en la calidad, además se han creado los Comité Científicos Técnicos (órgano asesor en materia científica relevante). Otro pilar fundamental es el establecimiento de los Comités de Manejo (CM), órgano de carácter asesor, que participa en la elaboración y implementación de la propuesta de plan de manejo, que contiene medidas de manejo en los ámbitos: biológico, ecológico, económico y social. Los Comités de Manejo están constituido por representantes del sector institucional y del productivo: pescadores artesanales, industriales y de plantas pesquera. A la fecha están conformados 34 C Manejo y 8 C Científicos lo que involucra la participación de miembros del sector productivo y de investigadores respectivamente.

Una mirada ecosistémica en el manejo de zonas de influencia de ríos y el impacto en la dinámica poblacional de recursos crustáceos comerciales

Cristian Canales[1]

[1]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
E-mail: cristian.canales.r@pucv.cl

El efecto de ríos sobre la estructura biótica y abiótica ambiental inmediata ha sido estudiado en variadas pesquerías litorales de otras latitudes, sin embargo, estos aspectos rara vez son considerados para fines del manejo de pesquerías. En este sentido, Chile es un país caracterizado tanto por sus pesquerías como por sus recursos hídricos superficiales o ríos, aguas cuyas características podrían tener significativos efectos sobre los estadios tempranos de muchas especies que habitan en las inmediaciones de sus desembocaduras. En este trabajo ilustramos algunos ejemplos de la influencia de ríos sobre pesquerías costeras y en el caso particular del camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) en Chile explotado en la zona central de Chile, estableciéndose patrones entre algunas variables ambientales (Chlo-*a* y Material Orgánico disuelto) tomadas en las inmediaciones de desembocaduras de ríos con los cambios en la densidad relativa del camarón nailon entre 1996-2011. Los resultados mostraron niveles de correlación entre las variables ambientales y poblacionales con un desfase de 2 años, situación que guardaría relación con la mayor sobreviviencia de larvas durante su período de advección superficial y su posterior asentamiento como reclutas. Los resultados sugieren que no solo el tradicional control del esfuerzo de pesca vía la regulación de las capturas es un mecanismo efectivo para garantizar los objetivos de conservación de las poblaciones explotadas, sino también la gestión de los recursos hídricos superficiales. El propósito del trabajo fue abrir una mirada ecosistémica sobre el manejo de pesquerías y su extensión al manejo de caudales de recursos hídricos, entendiendo que no solo el efecto humano directo (esfuerzo de pesca) tiene efecto sobre las poblaciones de recursos explotados, sino también el efecto humano indirecto vía la gestión de caudales de ríos.

Rendimiento máximo sostenido ecosistémico en pesquerías chilenas

Sergio Neira[1]

[1]Departamento de Oceanografía y Centro COPAS-Sur Austral, Universidad de Concepción
E-mail: seneira@udec.cl

El supuesto básico de la evaluación y administración pesquera es que las poblaciones explotadas se encuentran aisladas de su ecosistema. La realidad indica que, muy por el contrario, la dinámica de estas poblaciones depende también de la abundancia de las especies con las que interactúan (presas, predadores, competidores) y de la variabilidad del ambiente que habitan, entre otros factores ecológicos. Entonces, el manejo pesquero basado en puntos de referencia monoespecíficos, *i.e.*, Rendimiento Máximo Sostenido (RMS), tiene la potencialidad de ser poco precautorio. Lo anterior ha conducido a un acuerdo internacional sobre la necesidad de administrar las pesquerías con un enfoque más sistémico que complemente el enfoque monoespecífico actual. Este enfoque se conoce como enfoque ecosistémico para pesquerías y se encuentra consagrado en varios acuerdos internacionales y en los cuerpos legales de muchos países. Sin embargo, aún no existe acuerdo respecto del(los) indicador(es) ecosistémicos que complementarán los puntos de referencia monoespecíficos *(e.g.*, RMS) y de las metodologías e información necesarias para estimarlos. En Chile, las modificaciones introducidas a la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPyA) en 2013 indican la aplicación del enfoque ecosistémico como una de las formas de resguardar la conservación de los recursos y sus ecosistemas, así como de asegurar la sustentabilidad de sus pesquerías. Sin embargo, la LGPyA no es explícita en definir los indicadores y puntos de referencia ecosistémicos que cumplirán esa función. Considerando lo anterior, en este trabajo se presenta una aproximación al cálculo de RMS en el contexto ecosistémico y se discute su aplicación a algunas pesquerías chilenas.

Manejo ecosistémico en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos: ¿qué hemos logrado aprender?

Wolfgang Stotz[1]

[1]Grupo de Ecología y Manejo de Recursos, Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile
E-mail: wstotz@ucn.cl

Chile implementó hace casi 20 años un sistema de manejo que otorga derechos (privilegios) territoriales exclusivos de pesca, que son las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB).Las AMERB representan un buen laboratorio para poner a prueba nuestros supuestos de que es posible manejar los recursos bentónicos, como también para estudiar el sistema en forma más integral, analizando si aportan al bienestar, tanto de los recursos y el ambiente, como de los humanos que viven de ellos, como lo plantea el Enfoque Ecosistémico de Pesquerías (EAF) de FAO. Una evaluación realizada a las AMERB de la III y IV Región muestra que en general, si bien los ámbitos sociales y económicos (el bienestar humano) parecen tener un buen desempeño, se generan resultados pobres en relación a los recursos (bienestar ambiental). El análisis general sugiere que una de las razones está en que no coinciden las escalas a la que ocurre el manejo, con las escalas de los procesos naturales que determinan la dinámica de los recursos. Los intentos de manejar esa dinámica, ejemplificados para algunos de los recursos bentónicos y el sistema que los rodea, cuestionan nuestros supuestos. La dinámica propia de los recursos, sus relaciones comunitarias y las particularidades de los usuarios y su relación con el mercado, generan un sistema muy complejo con comportamientos a menudo diferentes a los esperados. Esto atenta contra los anhelos generalizados de sustentabilidad y muestra que el EAF, más que una opción, debería ser la manera para analizar y reformar el sistema. Se requiere profundizar en el conocimiento y comprensión del sistema en forma más integral, y diseñar y acordar modificaciones a las regulaciones. No obstante, respecto a lo último se choca generalmente contra visiones y anhelos muy arraigadas respecto al sistema, a veces algo distantes de la realidad.

Algunos pasos prácticos para implementar el enfoque ecosistémico a la pesca y la acuicultura en áreas de manejo integrado

Doris Soto[1]

[1]Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola INCAR
E-mail: dorsoto@udec.cl

La acuicultura continúa creciendo a nivel mundial y se incrementa la ocupación de espacios comunes con la pesca artesanal y/o pesca costera generando conflictos, pero también oportunidades en la interacción entre ambos sectores. De acuerdo con FAO, los enfoques ecosistémicos a la pesca y a la acuicultura (EEP y EEA) son estrategias para balancear o equilibrar los objetivos socioeconómicos, ambientales y de gobernanza. Estas estrategias permiten abordar el uso del espacio y recursos en forma conjunta para la pesca y la acuicultura. Su implementación ocurre a través de un proceso participativo y transparente que hace uso de la mejor información disponible y reconocida por los distintos grupos de usuarios y de un análisis de riesgo para identificar las prioridades de manejo. El EE requiere entender algunos elementos clave en el funcionamiento del ecosistema, tramas tróficas, circulación de nutrientes etc. pero el mayor desafío es el manejo del componente humano y la consiguiente integración de los aspectos socioeconómicos. La implementación del EEP y EEA requiere de un marco geográfico y de la definición de los bordes, muchas veces operacionales, del área a manejar además de definir la escala temporal en que se realizara la implementación y seguimiento. Uno de los temas más críticos es la ubicación espacial de la acuicultura y la decisión del máximo de producción en un área o sector para no sobrepasar la capacidad de carga ecológica, social o productiva incluyendo los aspectos sanitarios y considerando también los riesgos a la actividad acuícola por factores externos. En tanto el factor crítico en el caso de la pesca es evitar la sobre explotación de recursos y en ambos casos la planificación en el largo plazo suele ser casi imposible. En la presentación se ilustra el proceso de implementación del EEP y EEA aprovechando las sinergias entre ambos y minimizando conflictos con algunos ejemplos en otros países y una propuesta en Chile combinando acuicultura industrial, de pequeña escala y pesca artesanal.

Oceanografía operacional y enfoque ecosistémico en el Pacífico Sudoriental

Samuel Hormazábal[1,2]

[1]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; [2]Instituto Milenio de Oceanografía
E-mail: samuel.hormazabal@pucv.cl

La creciente necesidad de generar una adecuada sincronización entre el manejo productivo del sector pesquero- acuícola y el conocimiento de las condiciones ambientales que lo sustentan, ha llevado a la comunidad internacional a diseñar e implementar sistemas de monitoreo permanentes, enmarcados dentro del concepto de "Oceanografía Operacional". Estos sistemas de monitoreo están orientados a capturar y desplegar datos e información de las condiciones oceanográficas y atmosféricas en tiempo real, para permitir una oportuna reacción ante eventos naturales que pueden producir emergencias ambientales y/o sanitarias (*e.g.*, afloramiento de algas nocivas). En el mundo, los sistemas de observación del océano se han convertido en un instrumento vital para el óptimo desarrollo de la pesca y acuicultura, así como también para otras actividades, como el turismo, la navegación y la conservación/sustentabilidad ambiental. En Chile, los aspectos biológicos de los organismos asociados a la actividad pesquera y acuícola han sido estudiados y monitoreados con relativo éxito, sin embargo, el monitoreo de variables oceanográficas y atmosféricas de apoyo al manejo de estos sectores se encuentra pobremente desarrollado. El actual sistema de manejo de los recursos pesqueros y acuícolas carece de programas establecidos que se encarguen de hacer una evaluación ambiental de mediano y largo plazo, que permitan transitar hacia un sistema de evaluación ecosistémico que incluya los aspectos más relevantes de la variabilidad climática y el cambio climático. Para abordar los requerimientos actuales y futuros que posee el país en el ámbito de la oceanografía operacional, en este trabajo se analizan los principales elementos dinámicos presentes en el sistema de corrientes de Chile-Perú, se pone énfasis en las escalas de variabilidad (espacial y temporal), y en los posibles impactos sobre la actividad pesquera y acuícola que se desarrolla en la región. Además, se discuten las características que debe poseer un sistema de observación del océano, considerando las características ambientales de la región y la necesidad de tomar decisiones basadas en la información.

El manejo ecosistémico de los recursos acuáticos en Chile: los desafíos desde las ciencias sociales

Jorge Dresdner Cid[1,2,3]

[1]Departamento de Economía, Universidad de Concepción; [2]Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola INCAR; [3]Núcleo Milenio EARN
E-mail: jdresdne@udel.cl

La Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) reconoce que el manejo de los recursos pesqueros en Chile debería incorporar el enfoque ecosistémico de pesca (EEP). En su art. 1 C letra c) indica que se deberá… "aplicar el enfoque ecosistémico para la conservación y administración de los recursos pesqueros y la protección de sus ecosistemas, entendiendo por tal un enfoque que considere la interrelación de las especies predominantes en un área determinada". Sin embargo, el concepto se entiende aplicado exclusivamente a los recursos pesqueros y la visión ecosistémica es limitada. En el informe final del proyecto "Asistencia para la revisión de la Ley General de Pesca y Acuicultura, en el marco de los instrumentos, acuerdos y buenas prácticas internacionales para la sustentabilidad y buena gobernanza del sector pesquero", desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2016) se sostiene que… "El concepto de enfoque ecosistémico incluido en la LGPA no coincide con la definición derivada de los instrumentos internacionales. La LGPA limita el concepto a la interrelación de las especies pesqueras predominantes que se encuentran en un área, sin aplicar un enfoque integrado al análisis y manejo de las pesquerías tal y como se requiere en las Orientaciones Técnicas sobre Pesca Responsable elaboradas por la FAO, que parten de la idea que el objetivo general debe ser el uso sostenible del sistema desde lo ecológico, lo social y lo institucional, no sólo desde la interacción de las especies objetivo con los demás elementos bióticos del ecosistema." Y se recomienda que, …"de manera progresiva, el concepto de EEP incluido en la LGPA fuera ampliado para incluir la dimensión social, económica, de interrelaciones ecológicas e institucionales." Sin embargo, la aplicación de este concepto incluyendo la dimensión socioeconómica en Chile se encuentra en estado embrionario. Esto por varias limitaciones que tiene la concepción, formación de profesionales y aplicación práctica de esta dimensión en la administración de los recursos acuáticos. En esta ponencia se discute, en forma de diagnóstico, los vacíos y desafíos existentes, desde la perspectiva de las Ciencias Sociales, para la aplicación del EE a la administración de los recursos acuáticos en Chile, con especial énfasis en la visión desde la Economía.

From principles to operation: a new framework for chilean fisheries management

Patricio A. Bernal[1]

[1]CSIRO – Chile
E-mail: patricio.bernal@gmail.com

The introduction into the General law of Fisheries and Aquaculture of the precautionary principle and the ecosystem approach as new standards of sustainability, despite being a significant improvement, appear as insufficient by themselves to reverse a serious trend of decline in many Chilean Fisheries. To succeed, these principles need to be translated into efficient operational plans.
According to international experience, the application of an ecosystem approach can be implemented through the simultaneous application of Ecological Risk Assessment (ERAEF), coupled with the application of a harvest strategies approach that is subject to an objective and regular assessment plus the development and the implementation of recovery plans, agreed with the users, that are enforced by the authority.
This paper presents evidence accumulated in Australia through the application of ERAEF and Harvest Strategies to 93 Australian fisheries units. Introduction of harvest strategies that, explicitly incorporated economic and social goals into management, resulted in the dramatic increase in the number of sustainable fisheries from 12 to 78 in 10 years, accompanied by a significant increase of the value of Australian fisheries.
Based on best practice criteria, the paper presents key elements that need to be built into a harvest strategy framework showing how social and economic goals can be integrated into management strategies. These include:

- Defined operational objectives for the fishery;
- Indicators of fishery performance related to the objectives;
- A statement defining acceptable levels of risk to meeting the objectives;
- Reference points for performance indicators (including socio economic);
- A monitoring strategy to collect relevant data (including socio economic) to assess fishery performance;
- A process for conducting assessment of fishery performance relative to objectives;
- Decision rules, previously agreed and accepted by the users,that control the intensity of fishing activity and/or catch.

In conclusion, this paper highlights the need for the general framework of fisheries management in Chile to incorporate social and economic objectives for each fishery unit and an objective process of assessment of the strategies adopted.

HUMEDALES COSTEROS: PROCESOS NATURALES, VALORACIÓN, AMENAZAS Y ESTRATEGIAS DE MANEJO

Coordinador:
Dr. Julio Salcedo-Castro

Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Playa Ancha
E-mail coordinador: julio.salcedo@upla.cl

A pesar de su importancia ecológica como ambientes que albergan una rica diversidad local y que constituyen corredores biológicos para varias especies de aves migratorias, sumado a los servicios ecosistémicos que aportan a la sociedad, la investigación de los humedales costeros de Chile es aún incipiente. Por otra parte, existe una creciente presión de uso del borde costero, asociada al crecimiento urbano y a la presión inmobiliaria, lo cual, junto a un desconocimiento y baja valoración de los humedales por parte de la comunidad, está llevando a la desaparición y deterioro de estos importantes sistemas. Otra amenaza para los humedales costeros de chile son los movimientos tectónicos, que provocan hundimientos y tsunamis, y el cambio climático, que está causando un ascenso gradual del nivel del mar y un incremento en la frecuencia e intensidad de las marejadas. Este simposio apunta a crear una instancia de diálogo entre investigadores que están actualmente abordando diferentes aspectos sobre los humedales costeros de Chile. Ya se han cursados las invitaciones para que investigadores nacionales y extranjeros presenten sus líneas de investigación, las cuales incluyen riesgos naturales, variabilidad intradiurna, geomorfología, servicios ecosistémicos y restauración de humedales, entre otros temas.

PONENCIAS

Iniciativa para la conservación de humedales costeros y aves playeras en la costa árida del Pacífico sudamericano

Elier Tabilo Valdivieso[1], J. Burmeister[2], C. Chávez[1] & C. Zuckler[2]

[1]Centro Neotropical de Entrenamiento en Humedales (CNEH), Chile; [2]Manfred-Hermsen-Stiftung Fur Natur Umwelt (MHS), Bremen, Alemania
E-mail: etabilo@centroneotropical.org

La costa árida del Pacífico de Sudamérica, entre el norte de Perú y la zona central de Chile, con un largo de aprox. 3800 km, es una región desértica-costera influenciada por la corriente fría de Humboldt, centros de surgencia oceánicos, los efectos del fenómeno ENSO y últimamente por el cambio climático. A lo largo de la costa se forma una cadena de humedales compuesta por lagunas costeras, desembocaduras, estuarios, y bahías someras; sitios vitales para diversas especies de aves playeras residentes y migratorias. Se trata de una cadena de sitios con alto valor ecológico y de gran relevancia sociocultural, la cual está expuesta a un creciente nivel de presión antrópico y muy susceptible al cambio climático. El CNEH y la MHS buscan promover conjuntamente una iniciativa para dinamizar la cooperación entre diferentes actores de ambos países para la conservación de esta valiosa cadena de humedales costeros a través de la creación de una red de trabajo binacional, fomentar la conciencia ambiental y apreciación de servicios ecosistémicos de los humedales costeros, desarrollar incentivos para la conservación, crear nuevas áreas de protección y declarar sitios Ramsar, promover un estatus de conservación para toda la cadena de humedales costeros en ambos países, precisar indicaciones para el manejo integral de los recursos hídricos, zona costera, humedales costeros y adaptación al cambio climático, e impulsar la participación conjunta de las Convenciones Internacionales dedicadas a la conservación de humedales, especies migratorias y biodiversidad.

Aves playeras y ensamble zoobentónico: relación alimentaria en el humedal de la desembocadura del río Aconcagua

Alfredo Pérez-Vargas[1] & Mariano Bernal[2]

[1]Programa de Doctorado en Ciencias mención Recursos Naturales Acuáticos, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile; [2]Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Valparaíso, Chile
E-mail: alfredo.perez@uv.cl

Los ambientes costeros de Chile central son sitios importantes para playeros residentes y migratorios, siendo los ambientes estuarinos hábitats críticos que proveen sitios de descanso y recursos alimentarios para playeros que recuperan energía durante su migración. Se hipotetizó que los playeros escogen hábitats específicos en el humedal del Río Aconcagua, de acuerdo a la disponibilidad de alimento. Se evaluó la composición, abundancia y distribución espacial del ensamble bentónico en áreas de alimentación. La predicción principal fue que el tipo de alimento reflejaría la distribución espacial de playeros. Esta investigación se realizó durante invierno y primavera de 2013. Los playeros en alimentación fueron registrados desde 2 puntos fijos de observación, y el sedimento para análisis bentónico y granulométrico fue obtenido mediante cilindro de PVC (diámetro: 5 cm; altura: 10 cm). El total de invertebrados bentónicos fue 11514 individuos, correspondiente a 25 taxa, siendo crustáceos, poliquetos, oligoquetos e insectos los grupos taxonómicos mayores. El total de playeros observados fue 2105 individuos, de los que 1136 individuos fueron registrados en actividad alimentaria correspondiente a 18 especies de las Familias Charadriidae, Haematopodidae, Recurvirostridae y Scolopacidae. Las planicies intermareales del área de estudio exhiben distribuciones espaciales no aleatorias de playeros en actividad alimentaria, relacionadas a la disponibilidad de alimento al interior del humedal del Río Aconcagua. El análisis integrado mostró, por una parte, diferencias significativas entre planicies intermareales basadas en la abundancia y composición del ensamble bentónico (mediado por las características del sedimento), y por otra parte, también mostró algunas relaciones entre playeros en actividad alimentaria y grupos tróficos en planicies intermareales particulares. Para la conservación de playeros y la gestión de humedales, principalmente en relación a cambios ambientales, pérdida y destrucción de hábitat relacionados con la declinación de poblaciones de playeros a nivel mundial, es necesario efectuar mayores esfuerzos de muestreos periódicos para contar con más información de estos ambientes estuarinos.

Efectos del Cambio climático, tsunamis y acción antrópica sobre el sistema de humedales costeros Reserva Nacional El Yali (sitio Ramsar N°878), Chile central

Manuel Contreras-López[1]

[1]Facultad de Ingeniería y Centro de Estudios Avanzados Universidad de Playa Ancha
E-mail: manuel.contreras@upla.cl

El Yali es un complejo sistema de humedales costeros emplazado en Chile central entre las cuencas del Río Maipo por el norte y el Río Rapel, por el sur. Este último represado desde el año 1968, lo que limita el aporte de material sedimentario que en el pasado fue capaz de alimentar un importante sistema dunario. El sistema lo componen más de 14 cuerpos de agua, de los cuales tres se encuentran protegidos y conformar el sitio Ramsar N°878. El ecosistema se caracteriza porque los cuerpos de agua presentan importantes diferencias de régimen y composición de sus columnas de agua, lo que aumenta la riqueza y probablemente explica la inusual biodiversidad presente en el sitio. Esto lo convierte en el sistema de humedales costeros más importante de Chile central. En este trabajo se muestra desde una perspectiva multidisciplinaria la degradación que está sufriendo el sistema de humedales El Yali, como producto de una combinación de factores de diversa naturaleza: a) efectos del cambio climático contemporáneo que a través de una disminución de las precipitaciones y aumento de la temperatura parece estar cambiando los delicados equilibrios hidrológicos del sistemas y en segundo lugar presiona cambios de cultivos y de uso de suelo que aumentan los requerimientos hídricos, b) efectos antrópicos, algunos contemporáneos como las presiones inmobiliarias, el cambio de uso de suelo, la competencia por el agua, el aumento de actividades recreativas que implican el tránsito de vehículos sobre las dunas costeras del lugar, como también acciones pasadas, como es el caso de la construcción de la represa del río Rapel que cortó el aporte continuo de sedimentos a las playas y dunas costeras del lugar; y c) los recurrentes terremotos, tsunamis y marejadas que afectan el litoral. Estos cambios parecen acelerarse como consecuencia del terremoto y tsunami del año 2010, momento en que se inició un monitoreo permanente del lugar, cuyos resultados son la base de este trabajo. Se busca extraer conclusiones que ayuden a comprender las dimensiones de estas amenazas compartidas por los humedales costeros a lo largo del litoral de Chile central.

Conservación de los humedales costeros semiáridos del centro-norte de Chile-Una aproximación socio-ecológica

Carlos Zuleta Ramos[1], Víctor Bravo Naranjo[1] & César Piñones Cañete[1]

[1]Universidad de la Serena & Centro de Estudios Ambientales del Norte de Chile
E-mail: czuleta@userena.cl

El litoral semiárido de la Región de Coquimbo alberga varios humedales costeros que incluyen ríos, esteros, charcas temporales, estuarios, entre los que se incluyen dos sitios Ramsar. Estos ecosistemas tienen una alta biodiversidad y una riqueza propia de Chile central, que incluye un alto endemismo y especies amenazadas como *Eligmodontia dunaris.* A pesar de algunos esfuerzos de conservación, dichos humedales están amenazados por factores antrópicos y naturales, que provocan una cascada de efectos ecológicos y sociales sobre estos sistemas. Durante dos años consecutivos muestreamos la riqueza y diversidad de aves en 16 humedales costeros, desde Choros Bajos hasta Pichidangui. También evaluamos las presiones y amenazas de cada humedal, mediante consultas a líderes sociales y expertos, así como evaluación en terreno. Las aves registradas en los humedales costeros alcanzaron 161 especies, las que representaron el 35 % de la avifauna descrita para Chile. Las aves pertenecieron a 41 familias y 16 órdenes. Los Passeriformes presentaron la mayor riqueza: 13 familias y 45 especies. La mayoría de las aves se encuentran todo el año (residentes), mientras el 17% son migratorios boreales. Otras especies fueron visitantes regulares como cordilleranos (5%), neotropicales (3%) y en menor número aves del norte del país (2%). Las principales amenazas de los humedales costeros de la Región fueron: 1) contaminación, 2) desarrollo inmobiliario, 3) conversión del suelo, 4) extracción de agua en sus afluentes. También contribuyen a este deterioro, el desconocimiento de la biodiversidad en niños y jóvenes, así como de los servicios ambientales que proporcionan estos ecosistemas al bienestar de las comunidades locales. La degradación de los humedales suele ocurrir por varios factores. Algunos son locales o propios de cada humedal (*e.g.* conectividad estructural), mientras que otros son regionales (*e.g.* minería) o globales (*e.g.* cambio climático). Esto dificulta la protección y recuperación de estos ecosistemas, incluso donde el apoyo social e institucional es fuerte. Aumentar el número de humedales protegidos y la gestión sustentable del agua sigue siendo el desafío más importante en una Región de recurrentes sequías y creciente escasez de agua dulce.

Variabilidad diurna a intradiurna de la temperatura y conductividad en el humedal de Mantagua

Julio Salcedo-Castro[1]

[1]Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Playa Ancha
E-mail: julio.salcedo@upla.cl

El humedal de Mantagua, localizado entre las ciudades de Concón y Quintero, es un sistema representativo de los numerosos humedales costeros a lo largo de la región semi-árida del centro/norte de Chile. Este cuerpo de agua es somero (~ 2.5 m profundidad máxima) y está desconectado del Océano Pacífico por una barra de arena que se abre esporádicamente a causa de tsunamis, marejadas y lluvias intensas. El aporte de agua dulce al humedal se produce principalmente durante los meses de invierno, disminuyendo drásticamente desde primavera a otoño. Es, precisamente, durante primavera y verano, cuando este sistema tiene una alta productividad y hay una alta concentración de materia orgánica. Además, durante este periodo las condiciones físicas y químicas del humedal están determinadas por un marcado régimen térmico diario. En consecuencia, el presente estudio tuvo como objetivo describir la dinámica diurna e intradiurna de las condiciones físicas y químicas del humedal de Mantagua. Los resultados muestran que la variabilidad temporal y espacial de la temperatura, conductividad y pH en el humedal de Mantagua están fuertemente influidos por el régimen diario de viento (brisa marina) y temperatura del aire. Por otra parte, una estimación de la tasa de evaporación indica que el viento es un importante modulador del balance hídrico, similar a lo observado en otros sistemas acuáticos someros.

TERCER SIMPOSIO EN DIVULGACIÓN DE CIENCIAS DEL MAR

Coordinador:
Paúl Gómez Canchong

COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción
E-mail: paulgomez@udec.cl

La divulgación del conocimiento científico es una responsabilidad de todo aquel que investiga, contribuyendo a la democratización y disminución de las desigualdades a su acceso. La divulgación científica comunica los avances en el conocimiento de distintas ramas del saber, no monopolizándolo entre los especialistas. Es cada vez más generalizada la idea de que la ciencia es importante y que toda persona debe tener algunas nociones básicas de ella. El diseño y aplicación de herramientas y estrategias de divulgación científica que apunten a la reapropiación social del conocimiento, es uno de los principales desafíos que enfrenta el mundo científico. Chile se caracteriza por ser un país marítimo por excelencia, con una superficie oceánica que supera su superficie terrestre. Chile ocupa el segundo lugar en Sudamérica en cuanto a la extensión de su costa, con más de 4.200 kilómetros de costa en línea recta, pero si consideramos todas sus bahías, fiordos, islas oceánicas y archipiélagos patagónicos la línea de costa supera los 80.000 kilómetros. Chile posee una alta diversidad de ecosistemas marinos, algunos con características únicas a nivel mundial como las zonas de Fiordos y las Zonas de Mínima de Oxígeno. En estos ecosistemas se explotan más de 190 organismos marinos, incluidos peces, moluscos, crustáceos, algas, equinodermos y tunicados. El simposio se plantea como objetivos mostrar casos exitosos de proyectos de Divulgación Científica, al tiempo que se identifica los distintos campos de acción de la Divulgación Científica en la educación (formal, no formal, formación docente y TICs). El cierre del congreso constará de una mesa redonda donde se abordarán problemáticas relacionadas con el impacto real de los proyectos de Divulgación Científica en la sociedad y estrategias para evaluar la calidad de nuestros proyectos que vayan más allá de los indicadores tradicionales de evaluación. Vale destacar que sería la tercera versión de este simposio, y el creciente interés en el mismo. Adicionalmente, este año fue declarado por EXPLORA como Año de los Océanos, lo que pone de relevancia la Divulgación de las Ciencias del Mar.

Acercando las Ciencias del Mar a la sociedad actual: nuevos enfoques y estrategias

Pablo Rosenblatt[1], Bárbara Léniz[1], Tamara Luna[1], Belén Franco[1], Jean Pierre Molina[1], Irlin Barrera[1] & Geraldine Corbinaud[1]

[1]Instituto Milenio de Oceanografía
E-mail: lenizbarb@gmail.com

El Instituto Milenio de Oceanografía cuenta con un equipo interdisciplinario de Extensión, que reúne a científicos, educadores, diseñadores, productores audiovisuales, comunicadores e ingenieros, cuya riqueza radica en la generación de nuevas ideas y productos que impactan la educación y la información sobre las Ciencias. Además, en la formación de alianzas estratégicas con otras entidades de investigación y educación. Nuestro principal objetivo es generar nuevos modelos para la divulgación en torno a las Ciencias del Mar, a través de actividades que promueven un aprendizaje más significativo y fomentando una mayor conciencia del cuidado que debemos tener con nuestro Océano. Hemos desarrollado iniciativas de carácter presencial e interactivas, junto con la creación de multiplataformas, herramientas digitales, y productos audiovisuales. Entre estos, la Muestra Audiovisual Científica Itinerante (MACI), que consiste en una exhibición de material audiovisual, acompañado de un trabajo práctico y lúdico con los estudiantes, guiado por monitores donde se refuerzan los contenidos, apoyados de láminas explicativas y experimentos simples. MACI está dirigido a primer y segundo ciclo de Enseñanza Básica, y Enseñanza Media. La muestra busca encantar y dar a conocer el océano y sus principales características, así como su importancia para nuestro país e impacto a nivel global, a niños y niñas, con un lenguaje cercano a la comunidad asociado al currículum escolar. También desarrollamos la plataforma web educativa de Ciencias del Mar, "Sumérgete: una travesía por el Océano Pacífico" (www.sumergete.cl). Aquí, se puede acceder a distintas salas, cada una representando un ambiente marino del Océano Pacífico (actualmente salas del Intermareal, Océano Costero e Islas Oceánicas). Así, los usuarios pueden navegar por las salas descubriendo su origen y curiosidades, los organismos que allí habitan, su importancia y el impacto que el ser humano tiene sobre éste. Asociado a esta web, se creó un concurso en conjunto con el PAR Explora Biobío, "Sumérgete a Explorar", que busca potenciar el uso de este recurso entre los escolares. También hemos creado una serie animada infantil, "La Receta Científica de Tony Tonina", que consiste en 10 capítulos que abordan temas específicos del currículum escolar de Ciencias Naturales de primer ciclo de Enseñanza Básica (www.tonytonina.cl).

Cimaga Patagonia: ciencia, mar y gastronomía Patagonia

Sandra Ferrada Fuentes[1], Cristian B. Canales-Aguirre[2], Victoria Herrera-Yañez[1], Lucy Ferrada Fuentes[3], Jerónimo Rosas[5], Ricardo Gallleguillos[1], Fernanda Oyarzun[5], Sandra Sampertegui[6], Alejandra Lafón Vilugrón[7], Gloria Sanchez[8] & Javier Díaz[8]

[1]Laboratorio de Genética y Acuicultura, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile; [3]Colegio Santa Inés, Chiguayante, Chile; [4]Restaurante Maqui, Concepción, Chile; [5]CIBAS, UCSC & Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile; [6]Laboratorio de Ecología Evolutiva y Filoinformática, Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [7]Centro INCAR, Universidad de Concepción, Aysén, Chile; [8]Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Chile
E-mail: sferrada@udec.cl

Acercar el conocimiento científico a la sociedad en general es parte del que hacer de la divulgación científica, entendiendo que el acceso al conocimiento científico no consiste simplemente en abrir los archivos y espacios y esperar a que la sociedad no científica intente comprender. Es necesario crear puentes y estrategias que faciliten este acercamiento, considerando particularmente que el conocimiento científico forma parte de la cultura de una nación, su identidad e idiosincrasia. A partir de este reconocimiento es que se ejecuta por cuarta vez desde la Universidad de Concepción "CIMAGA PATAGONIA: Ciencia, Mar y Gastronomía Patagonia". CIMAGA PATAGONIA contempla como objetivo final la apropiación de conocimientos en torno a la biodiversidad marina de la Patagonia chilena, región macroecológica definida como un "punto caliente" de biodiversidad. De esa manera se espera fortalecer la valorización de la biodiversidad marina y el ecosistema donde ella se emplaza como patrimonio y reservorio para la alimentación, y la salud humana, y como un espacio para el enriquecimiento cultural, y de experiencias estéticas y de descubrimiento científico. CIMAGA PATAGONIA se desarrolla en la región de Aysén y Magallanes, trabajando con 150 alumnos de escuelas públicas altamente vulnerables (>89%) entre 7 y 8 básico, contando con el apoyo en ejecución y difusión de: Surazo Gastronomía, Centro de Investigación de Ecosistemas Patagónicos, A&P Consultores, Proyecto FIC Litoral Patagonia, y la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar. Los resultados están relacionados con la adquisición de conocimientos, desarrollo y formación de habilidades, actitudes y capacidades en torno a las ciencias del mar, y en particular a la biodiversidad marina, con actividades que incluyen talleres teóricos y prácticos, actividades en terreno como visitas guiadas a plantas de proceso, y terminal pesquero, para culminar con actividades gastronómicas. Los productos didácticos incluyen una manual de transferencia para replicación de actividades, un cortometraje del proyecto y un recetario marino ilustrado, fruto de los conocimientos e imaginación de los niños y niñas que participan en CIMAGA PATAGONIA.

Financiamiento: Programa Explora CONICYT de Valoración y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología

Conectando el océano con las aulas

Mayra Figueroa[1], Yolanda Sanchez[1], Celeste Kroeger[2], Beatriz Salgado[3] & Javiera Espinoza[4]

[1]Programa Chile es Mar, Centro de Conservación Marina, Pontificia Universidad Católica de Chile; [2]Proyecto Asociativo Regional Explora de CONICYT Valparaíso; [3]ONG Acción Cousteau; [4]Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello
E-mail: celekroeger@gmail.com

Más del 70% del territorio chileno se encuentra en el océano. Sin embargo, históricamente la educación marina se ha concentrado en el área de la educación no formal, siendo poca su representatividad en las salas de clases de Chile. En respuesta a esto, se diseñó e implementó "Conectando el océano con las aulas", un ciclo de talleres de capacitación docente que promueve la integración de las ciencias marinas en los establecimientos educacionales para incrementar la alfabetización oceánica en la comunidad, buscando puntos de conexión entre el océano y la malla curricular elaborada por el Ministerio de Educación. El piloto de esta capacitación se realizó el año 2016 con 25 docentes de las regiones Valparaíso y Metropolitana, implicando cinco jornadas de trabajo presenciales más una salida en barco, actividades grupales, lúdicas, experimentales, de discusión y de diseño de actividades para ser aplicadas en el marco de la educación formal. Los contenidos científicos del curso se estructuraron en torno a los 7 principios esenciales de la Alfabetización Oceánica descritos por la National Geographic Society y respaldados por la National Oceanic and Atmospheric Adminstration. Durante la ejecución de los talleres, se contó con el apoyo de especialistas en didáctica de las ciencias e investigadores de diversas ciencias marinas, consolidados además como buenos comunicadores. Los docentes fueron evaluados con instrumentos validados previamente para identificar la variación entre el inicio y el final del curso, respecto de dos parámetros diferentes: el conocimiento y la capacidad de integrar dicho conocimiento en la sala de clase. Por su parte, las herramientas y actividades diseñadas para la capacitación fueron evaluadas por los profesores, quienes además probaron varias de ellas con sus estudiantes a medida que iban siendo entregadas o desarrolladas de forma conjunta en los talleres. Como resultado del piloto, se obtuvo la validación del curso y se dio vida a la Red de Docentes Oceánicos de Chile, un grupo de educadores que actualmente continúan reuniéndose una vez al mes para compartir herramientas y seguir capacitándose.

Divulgación de macroalgas de Chile continental, islas oceánicas y Antártica

Erasmo Macaya[1,2,3]

[1]Laboratorio de Estudios Algales / ALGALAB, Universidad de Concepción; [2]Millennium Nucleus Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI), Coquimbo, Chile; [3]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL)
E-mail: emacaya@oceanografia.udec.cl

El Laboratorio de Estudios Algales (ALGALAB) nace en la Universidad de Concepción en 2011, a partir de ese año ha llevado adelante una serie de investigaciones en distintos ámbitos relacionados con las macroalgas (ecología, filogeografía, taxonomía, entre otros). Asimismo, desde sus inicios, se ha enfocado en la divulgación del conocimiento científico generado gracias a distintos proyectos de investigación y excursiones llevadas a cabo a lo largo de gran parte de la costa chilena, incluyendo Islas Oceánicas (Isla de Pascua y Archipiélago Juan Fernández) y recientemente el territorio antárctico. De esta manera y fruto del estrecho trabajo con estudiantes y colegas, se ha desarrollado una serie de productos y actividades cuyo objetivo principal es dar a conocer la diversidad de macroalgas de Chile, junto con resaltar su importancia económica, social y ecológica. En este simposio se realizará un breve repaso de las actividades y productos generados (posters, páginas webs, guías, fotografías, talleres, cursos, bioblitzs, entre otros), junto con invitar a los asistentes a participar de algunas de las iniciativas desarrolladas actualmente (ejemplo: proyectos de biodiversidad online). Algunas de las actividades realizadas no involucran altos costos por lo cual pueden ser replicadas en otras zonas del país.

Agradecimientos: Iniciativa Científica Milenio (NC120030) - Proyecto FONDAP-IDEAL Grant 15150003

Marea roja: entre ciencia y emergencia

Allisson Astuya[1,2] & Juan José Gallardo[3]

[1]COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción; [2]Depto. de Oceanografía, Facultad de Cencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción; [3]Depto. de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción
E-mail: aastuya@udec.cl

El impacto de las floraciones algales nocivas (FAN) sobre ecosistemas marinos y actividades humanas en torno a éstos han aumentado progresivamente en las últimas décadas. A nivel mundial las repercusiones económicas provocadas por las FAN adquieren mayor importancia al considerar que en las zonas afectadas una parte importante de la población depende directa o indirectamente de dicha actividad. En Chile, la salmonicultura ha sufrido los impactos de las FAN sistemáticamente, y el evento de marzo 2016 causó pérdidas cercanas a US$800 millones. Por otro lado, las propias salmoneras han sido señaladas como causantes de estas floraciones. ¿Qué genera realmente una FAN? La respuesta es cuando menos compleja. El aumento de episodios de FAN se ha asociado al transporte de especies tóxicas o de sus quistes en el agua de lastre de barcos, los cambios y fenómenos climáticos y, además, al aumento de vertidos domésticos, industriales o agrícolas al mar dando lugar a elevadas concentraciones de nutrientes que favorecen la aparición de nuevas FAN. También se ha constatado que especies "cosmopolitas" están comenzando a generar FANs en costas separadas por miles de kilómetros donde no había registros anteriores. Una vez ocupan un hábitat, las especies nocivas o tóxicas permanecen en la columna de agua o en los sedimentos esperando condiciones ambientales favorables. Las FAN son un problema de naturaleza cíclica, por lo que es necesario crear conciencia pública mediante redes de divulgación científica para educar en diferentes niveles, de manera seria, evitando columnas sensacionalistas y la entrega de información por personas no capacitadas en el tema. Se debe comprender que las consecuencias de estos eventos han sido dramáticas a lo largo de la Historia y que el ser humano ha contribuido a su desarrollo, aunque otras causas han tenido un gran impacto. No debe demonizarse el desarrollo y la industrialización, pues han permitido que la población pueda disfrutar de una calidad de vida cada vez mayor. Es ahora que debemos fomentar el desarrollo de medidas específicas remediativas o paliativas que permitirán generar espacios y recursos más seguros para el ciudadano, haciendo a éste partícipe con programas de divulgación científica de calidad.

Dos metas de un tiro: haciendo y divulgando la ciencia

Martin Thiel[1,2,3], Magdalena Gatta[1], Daniela Honorato[1], Valeria Hidalgo Ruz[1], Tim Kiessling[1] & Paloma Nuñez[2,3]

[1]Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [2]Millennium Nucleus Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI), Coquimbo, Chile; [3]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile
E-mail: thiel@ucn.cl

Generalmente, equipos de investigación y divulgación trabajan por separado, unos investigan y otros divulgan. Esto se debe al hecho de que las metas y acciones necesarias para una investigación típicamente no son las mismas que los objetivos y actividades de divulgación. Es más, son claramente diferentes. Sin embargo, en programas de ciencia ciudadana hay una convergencia parcial entre las metas de investigación y divulgación. Aquí presentamos un ejemplo de ciencia ciudadana escolar en el cual estas metas se superponen. El programa Científicos de la Basura realiza investigaciones sobre el tema de la basura marina desde el año 2007. Durante los 10 años de su existencia, más de 8000 escolares y de 150 docentes han participado en las actividades de investigación escolar. Los objetivos del programa son tres: (i) acercar a los escolares a la ciencia, (ii) generar información relevante sobre el problema de la basura marina, y (iii) fomentar la conciencia ambiental entre los escolares. Para lograr estos objetivos, los escolares comienzan explorando el mar, las playas y los organismos que allí habitan. Después realizan observaciones sobre el problema de la basura, y se hacen preguntas sobre el tema. Con estos conocimientos aprenden sobre el muestreo científico y se familiarizan con éste. Aquí el enfoque está puesto en el muestreo estandarizado que permite levantar datos que son comparables entre diferentes localidades. Al ser preparados de esta forma, los escolares realizan el muestreo bajo la supervisión de su profesor/a y de expertos científicos. Volviendo a la sala de clases, ellos ingresan sus datos a una plataforma interactiva que permite comparar con los datos obtenidos por otros colegios. Finalmente, ellos mismos comparten sus resultados con otros cursos del colegio y/o con la comunidad en ferias científicas. Y, de esta manera, los mismos escolares participan activamente en la divulgación científica. Aparte del hecho que miles de escolares han aprendido de la ciencia, la buena recepción de parte del público general demuestra que la ciencia ciudadana puede lograr una convergencia parcial de las metas de investigación y divulgación. Las ciencias marinas ofrecen muchas otras posibilidades para investigar temas relevantes junto con ciudadanos comprometidos.

Financiamiento: EXPLORA-CONICYT, Embajada EE.UU., Núcleo Milenio 120030 (ESMOI)

Divulgación científica inclusiva: el reto de ir más allá

Paúl Gómez-Canchong[1], Héctor Cerna[2], Nelson Arias[2], Camila Belmar[1], María Angélica Carmona[1], Ariel Hernández[2], Jaime Hernández[2], Diego Jara[2], Francisca Leighton[2], Leonardo Letelier[2], Moisés Lizana[2], Ricardo Norambuena[1] & Patricio Palma[2]

[1]COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción; [2]Centro de Formación y Recursos Didácticos (CFRD), Universidad de Concepción
E-mail: paulgomez@udec.cl

Traer a la superficie lo que está sumergido en nuestro mar es la apuesta del proyecto ChileMIO: Mapa Interactivo Oceanográfico. Su principal objetivo es entregar en forma comprensible y entretenida la información y conocimiento más destacado respecto a la biodiversidad marina y las características oceanográficas más relevantes de Chile. Durante la primera etapa del proyecto trabajamos con las regiones de Biobío y Aysén, y empleamos la Realidad Aumentada como una tecnología atractiva, que generó interés y asombro en la comunidad objetivo. Pero, por sobre todo, creó un ambiente favorable para enseñar biología marina y oceanografía de Chile. En la segunda etapa del proyecto estamos incorporando tres cambios importantes: 1) información de dos nuevas regiones, Coquimbo y Magallanes, 2) innovamos en la Realidad Aumentada creando modelos 3D dinámicos, y escenarios de Realidad Virtual de cada región, y 3) establecimos la necesidad de generar un producto educativo inclusivo. Esto último significa que debe ser accesible para personas en situación de discapacidad Visual o Auditiva. La propuesta inicial consistió en diseñar un sitio web inclusivo, que cumpla con las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web (WCAG) 2.0. Estas pautas pretenden que personas con algún tipo de discapacidad puedan hacer uso de la Web. Tras una serie de reuniones y pruebas realizadas con un tester de inclusividad del sitio original, nos planteamos el reto de ir más allá. Que los contenidos y aplicaciones sean accesibles no sólo a personas con discapacidad visual y auditiva, sino también a aquellas con discapacidad motora y cognitiva.
Incorporamos testers del espectro completo de discapacidades, y las pruebas realizadas con ellos nos permitieron incluir elementos que inicialmente no teníamos considerados, lo que implicó simplificar los contenidos del sitio, en extensión y complejidad. De esta forma, el sitio de ChileMIO se acerca a un Diseño Universal. Entendemos que el verdadero diseño universal no es notorio, sino que es, incluso, invisible. El público en general, puede no percibir que el diseño fue concebido con pautas de accesibilidad, porque se sienten cómodos con él. En el siguiente enlace puede visitar el sitio web de ChileMIO http://magicochilemio.cl.

Financiamiento: Proyecto EXPLORA ED200080.
Financiamiento (parcial) de COPAS Sur-Austral CONICYT PIA PFB31

A-prende: acercando el conocimiento científico a la comunidad

Macarena Troncoso[1,2], Pablo Neira[1], Walter Galdames[1,2] & Carlos Henríquez[1,3]

[1]A-prende, Concepción, Chile; [2]Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile
E-mail: macatroncoso@a-prendechile.cl

Contenidos desactualizados, bajo desarrollo de habilidades de investigación científica escolar y la escasa comunicación entre la comunidad científica y educativa son las principales falencias identificadas que limitan la valoración y el desarrollo de las ciencias en todas las etapas de la formación académica. En base a esta problemática nace A-prende, organización que busca fomentar en los estudiantes las competencias necesarias para llevar a cabo una investigación científica y profundizar mediante ésta los contenidos del marco curricular. Esta iniciativa permite a los docentes actualizar sus conocimientos y generar instancias para el desarrollo de competencias científicas en sus estudiantes. Los científicos en tanto, pueden mejorar y adquirir nuevas herramientas para desarrollar actividades de difusión científica y tener la posibilidad de vincular sus conocimientos con la comunidad. De esta forma, A-prende actúa como un puente entre la sociedad y la comunidad científica. Durante el año 2016 se desarrolló el proyecto piloto INVERNALIA, con el apoyo del (CR)2 en establecimientos educacionales de las comunas de Nacimiento, San Fabián y Trehuaco en la región del Bío-Bío, con la participación de estudiantes de enseñanza media. Se trabajó bajo el formato de ciencia ciudadana, promoviendo la indagación científica en los estudiantes mediante la medición de gases con efecto invernadero (CO2, CH4, N2O y H2O (v)), principales responsables del cambio climático. Las muestras fueron analizadas por los alumnos en las dependencias de la Universidad de Concepción, lo cual permitió acercar a los estudiantes al mundo científico. Para este año, y acorde con la temática planteada por EXPLORA como “El año de los Océanos”, se desarrollará el proyecto “Huertas Marinas”, en el cual, alumnos de enseñanza básica y media de la comuna de Talcahuano construirán mini-invernaderos con huertas que serán fertilizadas con compost obtenido a partir de algas marinas y a partir de desechos domiciliarios, las cuales serán comparadas con huertas sin fertilizar. Además, los estudiantes deberán medir los parámetros ambientales mediante sistemas automatizados utilizando la plataforma electrónica ARDUINO, los cuales serán armados y manejados por los estudiantes y docentes.

Agradecimientos: RedLama, Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2

¿Cómo evaluamos la divulgación científica?

Camila Belmar[1], Paúl Gómez, Ma Angélica Carmona[1] & Ricardo Norambuena[1]

[1]COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción
E-mail: camibelmar@udec.cl

La *Divulgación Científica* con mayor frecuencia se está exigiendo a los centros de investigación, especialmente si su financiamiento proviene de fondos públicos. La calidad y pertinencia de la investigación científica se realiza a través del Factor de Impacto y el Índice H que obtienen sus publicaciones (artículos o libros científicos); sistema validado internacionalmente con criterios concretos en cuanto al impacto. Sin embargo, la evaluación de la divulgación científica aún está lejos de tener un sistema validado, incluso de ser considerado en todas las etapas del proceso. Pero, ¿por qué es necesario evaluar? lo que se busca es verificar que los conocimientos entregados de ciencia, están siendo entendidos y porque no, aplicados. El conocimiento se divulga por medio de charlas, exhibiciones, ferias, programas radiales, artículos y productos audiovisuales, tanto para público escolar como comunidad en general. Dado que no es fácil medir la eficacia de la divulgación, los indicadores considerados son tipo de actividad y el número de público impactado. En el caso de las charlas los comentarios y preguntas durante la charla se perciben como un buen indicador. Nuestra experiencia en divulgación de la oceanografía en COPAS Sur-Austral, en cuanto al grado de comprensión del contenido entregado, ha sido efectivo cuando hemos capacitado a un grupo (escolares y comunidad) para que sean ellos quienes transmitan nuestra muestra al público asistente. Demostraron empoderamiento del tema y fueron capaces de explicarla con sus propias palabras, demostrándonos la eficacia en su proceso de aprendizaje. Al volver a trabajar con el mismo grupo en una experiencia distinta, pudimos apreciar cómo, desde sus preguntas hasta sus comentarios, incorporaban lo aprendido anteriormente. Otro grupo sin la capacitación previa, durante la misma jornada no profundizó en sus preguntas.
A nivel internacional, la evaluación de la comunicación de la ciencia ha avanzado, en la medida en que el equipo de divulgación de los centros de investigación se consolida y los profesionales hacen carrera como comunicadores. Junto a una labor coordinada entre divulgadores de distintos centros podremos crear las bases para tener un sistema de evaluación validado y así asegurarnos que la ciencia está impactando positivamente a la sociedad.

Financiamiento: COPAS Sur-Austral CONICYT PIA PFB31

¿Funcionan nuestros proyectos de educación marina? Evaluando herramientas didácticas en el programa Chile es mar

Yolanda Sánchez[1], David Santibáñez[2] & Miriam Fernández[1]

[1]Núcleo Milenio Centro de Conservación Marina, Pontificia Universidad Católica de Chile; [2]Universidad Católica Silva Henríquez
E-mail: yolanda.meer@gmail.com

Para enfrentarse a las problemáticas ambientales que afectan las costas chilenas actualmente, es necesario visibilizar los problemas de conservación que enfrenta el océano, y educar en el uso responsable de los recursos y la minimización del impacto ambiental. Esto con el fin de fomentar que la comunidad esté informada para poder tomar de decisiones responsables respecto al ambiente marino y poder apoyar así las medidas de conservación. Para ello se requiere implementar herramientas educativas y evaluar la efectividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Si bien existe una diversidad de proyectos educativos enfocados en temáticas marinas, es importante evaluar y validar las herramientas que se están aplicando y analizar si efectivamente la educación marina genera el impacto esperado. Uno de estos proyectos educativos es Chile es Mar, que desde el ámbito no formal promueve la alfabetización oceánica para lograr una mayor concientización en conservación marina. Este proyecto ha diseñado actividades educativas integrando herramientas de la didáctica de las ciencias, implementándolas durante los últimos 3 años en la Estación Costera de Investigaciones Marinas, junto al área marina protegida de Las Cruces. En este estudio, se evalúa el nivel de alfabetización oceánica y la actitud inicial hacia la conservación marina que presentan aquellas personas que asisten voluntariamente a las actividades y el impacto del programa educativo con el objetivo de validar las herramientas didácticas utilizadas para el traspaso de información. Para ello, se aplicaron pre y post- test de contenido y actitud durante visitas educativas que nos han permitido demostrar una diferencia significativa tanto en conocimiento como en actitud hacia la conservación marina, siendo qué a la salida de la actividad, los participantes manejan los contenidos con mayor claridad y presentan una actitud más positiva frente a su aporte en la conservación marina. Además, un porcentaje de estos visitantes completaron un cuestionario de preguntas abiertas 12 meses después de participar en la actividad, donde indicaban la aplicación de los contenidos aprendidos en la actividad a la hora de tomar decisiones en su vida diaria. Validando de esta manera las herramientas aplicadas y cumpliendo el objetivo del programa educativo.

ESTADO DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS ANTÁRCTICOS Y SU VULNERABILIDAD/RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO

Coordinador:
Nelso P. Navarro

Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes
Centro FONDAP en Dinámica de Ecosistemas de Altas Latitudes, IDEAL, Valdivia-Punta Arenas, Chile
E-mail: nelso.navarro@umag.cl

Históricamente ha existido una dificultad para conocer los ecosistemas acuáticos antárticos, principalmente por la logística que ello supone. No obstante, la cifra de investigaciones realizada por científicos chilenos en la Antártica ha ido en constante aumento en los últimos años. De hecho, de las 49 publicaciones mencionadas en ILAIA N°3 2016 (Advances in Chilean Antarctic Science), 24 están relacionadas a las ciencias del mar en sus diferentes ámbitos. Estas investigaciones han contribuido al conocimiento de las especies, así como la interacción de las mismas, y así contribuyendo al entendimiento de la dinámica de los ecosistemas marinos antárticos. La mayoría de estos trabajos han sido realizados en la Península Antártica e Islas aledañas. Estos sectores constituyen una de las áreas que sufrió los mayores aumentos de temperatura en los últimos cincuenta años. Además de la temperatura y cambios en las condiciones climáticas, otros factores de estrés son amenazas que tienen implicancias aún difíciles de predecir para los organismos y estos ecosistemas. Por ello, no sólo es necesario conocer las especies que ocurren en la Antártica y como éstas se han adaptado a las condiciones ambientales actuales, sino que también es necesario conocer las respuestas de esas especies frente a cambios climáticos. El objetivo de este simposio es promover el conocimiento sobre la biodiversidad Antárctica y su vulnerabilidad/resiliencia en el marco del cambio climático global.

Financiamiento: FONDECYT de cada investigador, Centro FONDAP en Dinámica de Ecosistemas de Altas Latitudes, IDEAL

PONENCIAS

Cambios proyectados a finales del siglo XXI en las condiciones ambientales y el hábitat del krill antártico

Andrea Piñones[1,2] **& Alexey V. Fedorov**[3]

[1]Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; [2]Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile; [3]Yale University, New Haven, Connecticut, USA
E-mail: pinones.a@gmail.com

El océano austral es una de las regiones del planeta que más se ha visto afectada por los cambios ambientales producidos como consecuencia del calentamiento global. En particular, la Península Antártica se ha visto afectada por un aumento progresivo en la temperatura del aire, variaciones en el patrón de vientos y cambios en la distribución y estacionalidad del hielo marino. Todos estos factores de estrés están modificando el ambiente para el principal organismo responsable de transferir gran parte de la energía entre los niveles inferiores y superiores de la trama trófica. El krill Antártico (*Euphausia superba*) ejerce un rol clave en el ecosistema Antártico. Observaciones y estudios de modelación han mostrado que el desarrollo de sus estadios tempranos en especial el ciclo de descenso-ascenso está controlado principalmente por la temperatura y la densidad del océano austral. En esta charla se revisarán los principales forzantes ambientales que afectan el hábitat del krill y se mostrarán proyecciones de como cambiará el hábitat para este importante organismo a fines del siglo XXI. Para obtener las proyecciones de cambio del hábitat se utilizó un modelo basado en el individuo que describe el ciclo de descenso-ascenso de estadios tempranos de krill, donde el desarrollo depende de la temperatura y densidad del agua, la disponibilidad de clorofila y la formación de hielo marino. El modelo es forzado con proyecciones de temperatura del mar obtenidas a partir de simulaciones de 19 modelos climáticos que son parte de las actividades realizadas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Estas proyecciones consisten en un aumento progresivo en la concentración de gases invernadero hacia fines de este siglo. Mapas con proyecciones del hábitat para el año 2100 muestran que existirán sólo algunas regiones que favorecerán el desarrollo de krill en el mar de Weddell oriental, además de algunas áreas del sector Indico-Antártico y regiones más costeras del mar de Bellingshausen/Amundsen. Las áreas favorables para el desarrollo de krill sobre la Península Antártica desaparecen a fines de este siglo.

Financiamiento: Yale, Climate and Energy Institute (YCEI), FONDECYT postdoctorado 3150252, FONDAP 15150003

Algas antárticas: ecofisiología, tolerancia al estrés ambiental y funciones ecosistémicas

Iván Gómez[1,2] & Pirjo Huovinen[1,2]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; [2]Centro FONDAP en Dinámica de Ecosistemas de Altas Latitudes, IDEAL, Valdivia-Punta Arenas, Chile
E-mail: igomezo@uach.cl

En la Antártica, las tramas tróficas sustentadas por diversos grupos funcionales de algas, cuya productividad define los ciclos biogeoquímicos de los sistemas costeros y zonas aledañas, tales como campos de nieve y lagos antárticos. Especialmente en la zona aledaña a la Península Antártica (conocida como Antártica marítima), los procesos biológicos que dependen de las algas están fuertemente integrados a los procesos que ocurren en la interface de transición con los sistemas terrestres, especialmente con los campos de nieve y glaciares. Durante los últimos 10 años, un conjunto de investigaciones llevadas a cabo por científicos chilenos han mejorado nuestro conocimiento sobre aspectos relacionados con la adaptabilidad y tolerancia al ambiente antártico de estos organismos, que deben vivir bajo severas restricciones metabólicas. Debido a esto, muchos de las algas que habitan esta región representan excelentes modelos para determinar adaptaciones a ambientes extremos que se reflejan en una marcada habilidad para completar su ciclo de vida a muy baja temperatura (casi siempre bajo 0ºC), o fotosintetizar a extremadamente baja radiación solar (a veces a menos 10 µmol m-2 s-1), pero también ser capaces de tolerar episodios de temperatura elevada y aumento de radiación UV. En esta presentación se resumen los recientes hallazgos relacionados principalmente con la adaptación fisiológica de macroalgas que forman masivas comunidades en el borde costero de la Antártica Marítima. Los procesos metabólicos de estos organismos que definen su abundancia, reproducción y producción primaria determinan también las relaciones con otros componentes de la biota. Especial énfasis será puesto en las adaptaciones fotosintéticas, síntesis de compuestos fotoprotectores y su capacidad antioxidante en respuesta a elevada temperatura y radiación UV. Las implicaciones que estas respuestas tienen para la dinámica de las comunidades marinas antárticas en escenarios de cambio climático son también delineadas.

Financiamiento: Centro FONDAP-IDEAL 15150003; FONDECYT 1161129; ANILLO ART1101

Macrobentos de fondos blandos en ambientes proglaciares: espectros de tamaño y estabilidad

Eduardo Quiroga[1,2], Américo Montiel[3] & Dieter Gerdes[4]

[1]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ciencias del Mar, Valparaíso, Chile; [2]COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; [4]Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research, Bremerhaven, Germany
E-mail: eduardo.quiroga@pucv.cl

Las comunidades bentónicas en los ecosistemas antárticos y subantárticos son muy diversas y se encuentran fuertemente modulados por las condiciones oceanográficas y los niveles de productividad primaria. Sin embargo, en estos ambientes las perturbaciones por icebergs y las altas tasas de sedimentación asociados a los frentes glaciales producen cambios en las características granulométricas que debilitan los mecanismos de acoplamiento bento-pelágico y regulan los patrones de distribución del macrobentos. El presente trabajo evaluó el efecto de estas perturbaciones sobre la estructura de tamaños del macrobentos en un fiordo con influencia glaciofluvial (Canal Martínez-Rio Baker, 47°47'S), un área glaciomarina (Ventisquero Garibaldi, 54°28'S) y en un área de influencia permanente de icebergs en territorio antártico (Mar de Weddell, 70°56'S). Las pendientes derivadas de la relación entre las clases de tamaño y las biomasas normalizadas (*i.e.*, espectros normalizados de tamaño-biomasa, ENTB) fueron utilizadas como un indicador ecológico de estabilidad, el cual considera el grado de robustez de la estructura de tamaños (*i.e.*, constancia del valor de la pendiente) y su carácter conservativo (*i.e.*, linealidad). Las pendientes variaron entre b= –0.31 y –1.03 para ambientes glaciofluviales y b= –0.45 y –046 para ambientes glaciomarinos. En contraste, en el Mar de Weddell variaron entre b= –0.44 y –0.54, siendo estas pendientes un reflejo del predominio de organismos con un mayor tamaño corporal *(e.g.*, esponjas, tunicados). Estos ecosistemas son susceptibles al cambio climático, siendo estas pendientes, indicadores de los diferentes grados de perturbación. Nuestros resultados proveen evidencias que estas comunidades exhiben una alta estabilidad, encontrando pendientes más pronunciadas en ambientes con influencia glaciofluvial. Estas pendientes resultan de un adecuado indicador ecológico que permite evaluar la estabilidad de estas comunidades desde un punto de vista más dinámico.

Financiamiento: FONDECYT 1130691, 11090208, CONICYT PFB PIA 31/2007

Estructura comunitaria de costas rocosas en el sistema Patagonia-Península Antártica

Nelson Valdivia[1,2], Luis M. Pardo[1,2], Erasmo Macaya[2,3], Pirjo Huovinen[1,2] & Iván Gómez[1,2]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Campus Isla Teja, Valdivia, Chile; [2]Centro FONDAP de Investigación Dinámicas de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL); [3]Laboratorio de Estudios Algales – ALGALAB, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile
E-mail: nelson.valdivia@uach.cl

Las interacciones bióticas, junto con los factores abióticos, constituyen los principales agentes de selección en las comunidades ecológicas. En el sistema Patagonia-Península Antártica (PPA), estos factores rara vez han sido analizados en conjunto y a través de experimentos replicados en ambos lados del Paso Drake. En este proyecto apuntamos a (1) determinar patrones de estructura comunitaria y gradientes abióticos intermareales y submareales en el sistema PPA, (2) entender cómo las interacciones bióticas locales influencian la estructura comunitaria de la región y (3) predecir cómo estos controles locales variarían en función de cambios en el ambiente abiótico. Para esto, estamos realizando estudios observacionales (variables bióticas y abióticas) y manipulativos replicados en ambos sistemas. Resultados preliminares muestran que los sistemas Patagónicos y Antárticos exponen diferentes patrones de variación espacial en estructura comunitaria con respecto a los gradientes verticales de estrés ambiental intermareal. Además, la concentración de variabilidad espacial en la micro-escala (cm) en cuanto a abundancia de especies concuerda con estudios realizados previamente en este sistema y otros, y sugiere que la selección espacialmente variable puede ser parte de los mecanismos de coexistencia en estos sistemas. Series de tiempo de corto plazo de temperatura superficial del mar y salinidad sugieren una influencia glaciar espacial y temporalmente acotados sobre las características fisicoquímicas del agua de mar. Experimentos manipulativos de herbivoría, en los cuales la abundancia de herbívoros del género Nacella ha sido manipulada, y experimentos de facilitación, en los cuales parches del huiro submareal *Macrocystis pyrifera* han sido también manipulados, nos entregarán información relevante sobre el rol de "filtros biológicos" de estas interacciones en las comunidades locales de sistema. Estos experimentos serán complementados con análisis estomacales y de isótopos estables de peces demersales depredadores. Los resultados de estas observaciones y experimentos servirán de base para modelar y determinar empíricamente la respuesta de las interacciones de competencia, herbivoría, facilitación y depredación a variaciones en temperatura y salinidad del agua. A su vez, nuestros resultados formarán parte de un esfuerzo mayor para comprender la influencia del cambio climático sobre el sistema socio-ecológico conformado por los ecosistemas de Patagonia y la Península Antártica.

Financiamiento: FONDAP IDEAL 15150003

Esponjas antárticas y cambio climático: mejorando el entendimiento de la dinámica de las esponjas desde lo individual a lo comunitario

César A. Cárdenas[1], Marcelo González-Aravena[1], Eduardo Hajdu[2], Nicole Trefault[3], Karl Attardd[5], Lorenzo Rovelli[4] & Ronnie Gludd[5]

[1]Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas; [2]Museu Nacional, Departamento de Invertebrados, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil; [3]Centro de Genómica y Bioinformática, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile; [4]Nordic Centre for Earth Evolution, University of Southern Denmark, Odense, Denmark; [5]Greenland Climate Research Centre, Greenland Institute of Natural Resources, Nuuk, Greenland
E-mail: ccardenas@inach.cl

Las esponjas son importantes miembros en las comunidades bentónicas Antárticas. Sin embargo a pesar de su importancia, el nivel de conocimiento sobre su ecología es mucho menor respecto de latitudes tropicales o templadas. Muchos de los importantes roles que las esponjas cumples en los ecosistemas marinos, los cuales en su mayoría han sido descritos para otras latitudes, aún están por descubrirse. Debido a que la Península Antártica es una de las zonas del planeta que está siendo más afectada por el cambio climático es muy importante el estado y las respuestas de los organismos y los ecosistemas a los efectos producidos por el Cambio climático. Por lo anterior, en los últimos años nos hemos enfocado en estudiar a los ensambles de esponjas en Doumer Island, para conocer más de su estado actual y eventualmente ser capaces de detectar cambios que podría producir el Cambio Climático. Los muestreos han permitido caracterizar la variabilidad en sus patrones de distribución y también caracterizar las comunidades microbianas asociadas a esponjas a nivel intra e interespecífico. También hemos logrado realizar un seguimiento de las comunidades bacterianas en el tiempo en individuos marcados experimentalmente con el fin de identificar eventuales respuestas ante cambios ambientales (ej: alza de temperatura). Adicionalmente, Individuos de Haliclona (Rhizoniera) sp. fueron sometidos experimentalmente a estrés térmico a corto (horas) y mediano plazo (días), para evaluar la expresión de proteínas de estrés térmico, como para también apreciar los posibles cambios en las comunidades bacterianas asociadas a estas. Finalmente, durante la reciente temporada en Antártica (Enero-febrero 2017), logramos explorar los ensambles que ocurren en aguas más profundas (hasta 60 m) y realizar mediciones in situ para estimar el intercambio de O2 y compararlas con lo que ocurre en aguas más someras. Esto permitirá tener estimaciones cuantitativas de tasas de respiración y productividad primaria bentónica en los ensambles de esponjas y en las comunidades bentónicas en general, lo que nos permitirá conocer sus roles ecosistémicos.

Financiamiento: FONDECYT de Iniciación 11150129

Células inmunes del erizo antártico como centinelas de estrés ambiental

Marcelo González-Aravena[1], Cesar Cardenas[1], Ilaria Corsi[2], Elisa Bergami[2], Pablo Hernández[1] & José Cunha da Silva[3]

[1]Laboratorio de Biorecursos Antárticos, Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas, Chile; [2]Department of Physical, Earth and Environmental Sciences, University of Siena, Italy; [3]Instituto de Ciências Biomédicas I, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil
E-mail: mgonzalez@inach.cl

Como la mayoría de los organismos bentónicos costeros de la Antártida, el erizo antártico *Sterechinus neumayeri* ha evolucionado durante millones de años en un ambiente frío y térmicamente estable. Estos erizos poseen una baja tasa metabólica, sin embargo la activación de la respuesta inmune es posible a bajas temperaturas. Los responsables de iniciar la respuesta inmune son los celomocitos, que son capaces de mediar esta respuesta por mecanismos de reconocimiento específico como, la fagocitosis, la encapsulación de partículas extrañas, junto con la liberación de moléculas antimicrobianas. Los celomocitos son parte del líquido celómico, que puede ser considerado similar al agua de mar, por esta razón estas células podrían ser consideradas como centinelas de estrés ambiental. A partir del análisis del transcriptoma se obtuvieron secuencias relacionadas con la respuesta al estrés, como proteínas de estrés térmico (Hsps) y proteínas antioxidantes. En trabajos anteriores hemos demostrado que los erizos de mar adultos expuestos a estrés térmico desencadena la síntesis de Hsps que ayudan a proteger las células contra las altas temperaturas y una variedad de otros agentes potencialmente tóxicos. Como alternativa a los ensayos con animales adultos y que pueden estar en etapa reproductiva, se realizó el estudio in vitro para evaluar la expresión génica en cultivos primarios a corto plazo de celomocitos expuestos a condiciones de estrés térmico y presencia de contaminantes emergentes como nanoplásticos. Se evaluó la expresión de 16 genes que codifican para chaperonas, enzimas antioxidantes, genes inmunes y genes de apoptosis. El cultivo de células primarias de *S. neumayeri* fue capaz de sobreexpresar genes marcadores de estrés como resultado de condiciones medioambientales y la presencia de contaminantes, sin embargo, esta respuesta es lenta y menos potente en comparación con otras especies antárticas o templadas. Los celomocitos de erizos de mar antárticos podrían ser un sistema de cultivo celular sensible para estudios ambientales y es posible su uso para el análisis de los efectos del aumento de la temperatura, la acidificación y del efecto de contaminantes emergentes.

Financiamiento: FONDECYT 1131001

Caracterización oceanográfica de plumas de sedimentos glaciares y su relación con la distribución de clorofila-*a* (Patagonia Chilena)

Nicole Salinas[1], Eduardo Quiroga[1,2] & Américo Montiel[3]

[1]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ciencias del Mar, Valparaíso, Chile; [2]COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile
E-mail: nicole.salinas89@gmail.com

Los fiordos y canales chilenos (41°30'S- 56°S) son considerados el ecosistema estuarino templado frio más extenso en el hemisferio sur. Esta región se caracteriza por la presencia de tres grandes campos de hielo que contribuyen con agua dulce y sedimentos a través de ríos proglaciares o bien directamente al océano. La distribución de Clorofila-*a* (Cla-*a*) en la columna de agua depende principalmente de la penetración de la luz y la disponibilidad de nutrientes, pero en ambientes proglaciares, la concentración de Cla-*a* se encuentra influenciada por la presencia de sólidos suspendidos. El presente trabajo tiene como objetivo describir la distribución de las plumas de sedimentos glaciares y su relación con la concentración de Cla-*a* en un sistema glaciomarino (Ventisquero Garibaldi, 58°28'S) y uno glaciofluvial (Canal Martínez, 47°47'S). Se realizaron campañas oceanográficas durante invierno (2010-2014) y verano austral (2011-2015) para caracterizar salinidad, densidad y estratificación; así como también el contenido de Cla-*a*, sólidos suspendidos totales y la concentración de nutrientes. Los resultados obtenidos muestran que la distribución de Cla-*a* se encuentra relacionada con la pluma de agua dulce, fría y cargada de sedimentos, la cual exhibió una mayor intensidad y extensión durante el verano austral. Las mayores concentraciones de Cla-*a* (> 1 mg m^{-3} Canal Martínez; <0,5 mg m^{-3} Ventisquero Garibaldi) se registraron en la boca del fiordo. Se registró una relación positiva entre la concentración de Cla-*a* y la concentración de nutrientes ($p<0,05$) y salinidad ($p<0,05$) en ambas localidades. Sin embargo, no se encontraron relaciones significativas entre la concentración de clorofila y los sólidos suspendidos ($p=0,31$). En el presente trabajo se discute la influencia de la estratificación sobre la distribución de la clorofila-a en sistemas con influencia proglacial.

Financiamiento: FONDECYT 1130691, 11090208, CONICYT PFB PIA 31/2007

CIRCULACIÓN COSTERA Y ADVECCIÓN DE FLORACIONES NOCIVAS EN EL SUR DE CHILE

Coordinador:
Vivian Montecino

Facultad de Ciencias, Universidad de Chile
E-mail coordinadro: vivianmontecino@uchile.cl

-Los florecimientos algales nocivos (FANs) han creado en 2016 conflictos sociales sin precedentes en Chile.

-Conocemos los resultados de monitoreos desde 2004, de la variabilidad ambiental reciente en la zona y expediciones temáticas.

-Forzamiento atmosférico, anomalías climáticas y oceanográficas

-Se conocen algunos antecedentes biológicos de las especies y sus toxinas y hay avances a nivel molecular

-No hay antecedentes sobre relaciones causales entre acuicultura, eutroficación y FANs

-Desafío de acoplar variabilidad ambiental con distribución de especies

-En referencia al cambio climático esperamos para las próximas décadas un escenario muy complejo para la región.

PONENCIAS

Circulación costera y variabilidad climática

Jose Luis Blanco[1], P. Ted Strub[2], Corinne James[2], Sergio Rosales[3], Gemita Pizarro[4] & Vivian Montecino[5]

[1]Laboratorio Ramalab & Consultora BlueWater; [2]Oregon State University, USA; [3]Consultora Circulación Costera; [4]Instituto de Fomento Pesquero; [5]Facultad de Ciencias, Universidad de Chile
E-mail: jose.blanco.garcia@gmail.com

Las floraciones algales nocivas (FAN) en el mar interior de Chiloé (MICH) y las regiones costeras del sur de Chile han aumentado en las últimas décadas, causando serios problemas para la acuicultura y la salud humana. Gran parte de la variabilidad oceanográfica y meteorológica observada en el MICH es producto de la influencia a meso escala de la circulación oceánica frente a la costa de Chile al sur de los 40ºS. En esa área la corriente de deriva del oeste da origen a la corriente de Humboldt y la corriente del Cabo de Hornos. El origen de estas corrientes presenta una alta variabilidad temporal y espacial, determinando una zona de transición entre 41º y 46ºS. Se analiza la climatología de 23 años de velocidades geostróficas obtenidas por altimetría satelital. Se describe la variabilidad decadal e interanual de estos sistemas de corrientes y se compara con los índices globales. Se realizan series de tiempo de TSM, clorofila-a, nivel del mar y estrés del viento a lo largo de la costa (2003-2013) y se revisan los patrones de distribución estacional. Se compara el ciclo estacional de datos de nivel del mar obtenidos en mareógrafos y altimetría en el MICH. Durante la primera mitad de 2016, las FANs se extendieron hacia el norte a lo largo de la costa y fuera del MICH hasta latitudes no registradas previamente. Aquí se analizan también experimentos con información de reanálisis y de trazadores de partículas para determinar si la extensión corresponde a procesos de advección o solo a condiciones locales favorables. Las evidencias indican que tanto la expansión e intensidad de las FANs estaría regulada por la variabilidad interanual del océano y la atmósfera en estas áreas.

Agradecimientos: NASA Grant NNX13AH22G, Programa Mareas Rojas MINECOM

El evento de *Alexandrium catenella* y veneno paralizante de mariscos VPM en la costa de Chile, el primero en la costa expuesta del Pacífico Suroriental

Leonardo Guzmán[1], Oscar Espinoza-González[1], Ximena Vivanco[1], Gemita Pizarro[1], Elias Pinilla[1], Rodrigo Martínez[1], Pamela Carbonell[1], María José Calderón[1], Loreto López[1], Cristina Hernández[2], Verónica Muñoz[1] & Luis Iriarte[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero; [2]Secretaria Regional Ministerial de Salud
E-mail: leonardo.guzman@ifop.cl

Desde 1972, *Alexandrium catenella* y el Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM) son conocidos para los fiordos chilenos. En algo más de tres décadas *A. catenella* colonizó los fiordos de sur a norte (55° to 41°S), produciendo floraciones en el extremo norte de los fiordos en los años 2002, 2006 y 2009, con distribución localizada al sur y sureste de la isla de Chiloé. Los datos sugieren una aparente expansión en la distribución geográfica, aunque este dinoflagelado habría estado en los fiordos desde hace mucho tiempo. Las evidencias indican al menos desde fines del siglo 19 para el extremo sur de los fiordos y desde 1930 para el sur del mar interior de Chiloé. El último evento de *A. catenella* acontecido en el otoño de 2016 ocurrió en la costa expuesta al Océano Pacífico extendiéndose desde el extremo norte de la isla de Chiloé (43°S) hasta Mehuín (39°S) en la región de Los Ríos. El evento duró alrededor de 6 semanas, las densidades alcanzaron hasta 5.000 células ml^{-1} y el VPM llegó a 15.000 µg STX eq.100 g^{-1}. Se presentan evidencias que ligan este evento con la fase final de El Niño 2015-16 y que establecieron condiciones muy particulares. Estas incluyen un desplazamiento hacia el sur y una permanencia prolongada del Anticiclón del Pacífico, determinando una declinación en el ingreso de frentes del mal tiempo, alta irradiación, ausencia de lluvias, altas temperaturas e incremento de los vientos del cuadrante sur. Estos vientos favorecieron surgencias costeras y probablemente aguas ricas en nutrientes y pobres en oxígeno. Éstas condiciones gatillaron una floración fitoplanctónica entre los 37°S y 47°S a fines de marzo y mediados de abril de 2016. Durante la relajación de esta surgencia, ocurrió la floración de *A. catenella*, al final de la sucesión fitoplanctónica, con una columna de agua estable, período de calma, alta irradiación y aumento de la temperatura superficial. El inóculo pudo provenir del sureste de la isla de Chiloé y/o desde el norte de la región de Aysén donde la floración de *A. catenella* se había iniciado previamente en enero y febrero de 2016.

Agradecimientos: Programa Mareas Rojas MINECOM

Investigaciones oceanográficas en 2016

Laura Farías[1] Alejandro Buschmann[2], Fabián Tapia[3], Daniel Varela[2] & Mónica Vásquez[4]

[1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción & Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia; [2]Universidad de Los Lagos & Centro I-Mar; [3]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción & Centro COPAS Sur-Austral, Chile; [4]Departamento de Genética molecular y microbiología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile
E-mail: laura.farias@udec.cl

La zona costera de la Región de los Lagos estuvo sujeta a una serie de anomalías climáticas y oceanográficas durante el verano y otoño del 2016, que permitieron explicar, en parte, los períodos de alta productividad primaria y proliferación de fitoplancton. A esto se le sumó una mortandad masiva de salmones, asociada al evento de florecimiento de la microalga *Pseudochatonella* (febrero 2016) en el mar interior de Chiloé. El vertimiento de una fracción de la mortalidad salmones en océano abierto (marzo 2016) coincidió con la floración del dinoflagelado *Alexandrium catenella* (abril 2016) que impactó fuertemente a la Región de Los Lagos, generó protestas sociales y ambientales en Chiloé, y alcanzó por primera vez la costa de la región de Los Ríos. El gobierno de Chile convocó a un comité de expertos, que tuvo entre sus objetivos recopilar información existente y evaluar causalidades en relación al vertimiento de salmones y la floración de Alexandrium catenella. Parte de las acciones del comité fue realizar un crucero oceanográfico a la zona del vertimiento y costa exterior e interior de Chiloé. Se presenta e interpreta la data oceanográfica y biogeoquímica recolectada, con énfasis en las condiciones imperantes durante el otoño del 2016. La información recolectada da cuenta de ciertas acumulación de nutrientes nitrogenados, pero no permite resolver la eventual causalidad entre el vertimiento de salmones y FAN. Se analiza además información histórica para el Seno de Reloncaví, que pone en evidencia el creciente estado de eutrofización del mar interior de Chiloé, un fenómeno posiblemente asociado al ingreso de materia orgánica proveniente de actividad humana en la región, incluyendo a la industria acuícola.

Agradecimientos: Iniciativa Mileno – Ministerio de Economía, Armada de Chile y centros de investigación COPAS Sur Austral, CR2, IMO, tripulación científica y naval Cabo de Hornos.

Variabilidad en especies FAN: atributos morfológicos, del ciclo de vida y genéticos de *Alexandrium catenella*

Javier Paredes[1,2] & Daniel Varela[1]

[1]Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt; [2]Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Biología Marina, Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada, Universidad Católica del Norte, Coquimbo
E-mail: dvarela@ulagos.cl

La floración de *A. catenella* sufrida entre enero y mayo de 2016 en las costas del sur de Chile se extendió a lo largo del sistema de fiordos patagónicos, aproximadamente desde el límite norte de la región de Aysén hasta la localidad de Calbuco, Región de Los Lagos. Aunque lo más sorprendente de esta extensa floración fue que por primera vez se observó también a lo largo de las costas del océano Pacífico, proyectándose desde el sur Chiloé hasta la costa de Valdivia. Lo excepcional de este evento cambió la visión de un fenómeno que creíamos confinado principalmente a canales y fiordos o mar interior, al reconocimiento de una especie capaz de desarrollar en amplio rango de condiciones. La revisión de información generada en Chile, publicada y no publicada, sobre la variabilidad morfológica, el comportamiento ecofisiológico y la diversidad genética de *A. catenella* en Chile ha estado evidenciado, desde ya hace algún tiempo, que esta especie muestra significativos atributos que permitirían explicar su éxito en diversos ambientes. Como ha sido reconocido para especies invasoras, la plasticidad fenotípica (morfo-ecofisiológicos) y la diversidad genética mostrada por *A. catenella* parecen ser respuestas adaptativas ante la heterogeneidad ambiental. A partir de esta información se discute si su inicial confinamiento a las costas protegidas de los fiordos patagónicos fue un sesgo de muestreo o los pasos iniciales de un proceso de invasión/colonización.

Agradecimientos FNI02/16; CR8520, FONDECyT 1130954

Un sistema informático para apoyar la toma de decisiones y la alerta temprana de las mareas rojas en Chile (mr-SAT)

Víctor Contreras[1] & Benjamín Suárez[2]

[1]Laboratorio de Toxinas Marinas, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Castro, Chile;
[2]Laboratorio de Toxinas Marinas, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile
E-mail: bsuarez@u.uchile.cl

En los últimos veinte años las costas de Chile han experimentado un aumento significativo en la frecuencia, extensión y toxicidad de floraciones algales nocivas (FAN) asociadas a toxinas marinas paralizantes, amnésicas y lipofílicas (diarreicas). Estos eventos constituyen un riesgo creciente para la población, productores y recolectores. La alerta temprana es esencial para la toma oportuna de decisiones sanitarias y la protección de la salud pública. El seguimiento de estos fenómenos y la coordinación de las decisiones cautelares (vedas) depende críticamente del flujo ininterrumpido de información sobre las etapas del proceso de monitoreo y vigilancia (toma de muestras, su transporte hasta laboratorios acreditados, análisis, emisión de informes, toma de decisiones y comunicación del riesgo). Para fortalecer la toma de decisiones se desarrolló un Sistema Informático de Alerta Temprana denominado mr-SAT que puso en línea el conjunto de procesos y procedimientos desde agosto de 2009 en Sernapesca. En la actualidad mr-SAT funciona 24/7 y utiliza Internet como plataforma principal de trabajo. mr-SAT entrega diariamente a las autoridades competentes la información en línea proveniente de nueve laboratorios acreditados, sobre especies de microalgas tóxicas, niveles de toxinas y de coliformes fecales (entre otros). mr-SAT permite la comunicación rápida de decisiones sobre cierres cautelares (o reaperturas) de centros de cultivo de áreas o bancos naturales por parte de Sernapesca_y apoya el trabajo de Minsal. La metodología basada en herramientas i-CASE permitió el desarrollo de prototipos organizados como bases de conocimiento (knowledge base). Su implementación ha apoyado al Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos y contribuido significativamente a la articulación intersectorial entre Sernapesca y Minsal. Se presentará datos de la evolución de la presencia de toxinas marinas paralizantes, amnésica y lipofílicas en la Región de Los Lagos y se analizará las fortalezas y debilidades de los actuales programas de vigilancia de floraciones algales nocivas y tóxicas frente a eventos críticos recientes.

Financiamiento parcial: International Atomic Energy Agency (IAEA) TC-CHI07/01, TC INT/7/017 e inicialmente por FONDEF MR02I1004

Conflictos socio-económicos: vulnerabilidad del empleo de la Región de Los Lagos a las FAN

Jorge Dresdner[1]

[1]Centro INCAR Universidad de Concepción
E-mail: jdresdne@udec.cl

La ocurrencia de floraciones de algas nocivas (FAN) asociadas a eventos de intoxicaciones humanas por consumo de especies marinas contaminadas tiene larga data en el mundo y en Chile. Existe el temor que la frecuencia y magnitud de estos eventos aumente en el futuro. Este tipo de eventos acarrea impactos socioeconómicos importantes y diversos, que se producen por el cierre administrativo, por razones sanitarias, de áreas de extracción de recursos marinos. Este cierre genera, entre otros efectos, la pérdida temporal de las fuentes de trabajo asociadas a los recursos extraídos, la reducción del consumo interno e internacional (exportaciones) de los productos derivados del mar, y la pérdida de confianza en la industria alimenticia basada en productos marinos. Específicamente, la reducción del empleo tiene un efecto importante sobre las condiciones de vida de la población humana que depende de los recursos marinos para su sustento. Entre otras consecuencias se enfrenta la reducción en los ingresos corrientes de los hogares, la reorientación laboral de los trabajadores, y la incertidumbre sobre la situación laboral futura. Sin embargo, existe poca información rigurosa sobre la dimensión y distribución geográfica de los impactos socioeconómicos generados por los eventos de FAN. Esta información es relevante para el diseño de estrategias de mitigación de los impactos de las FAN sobre la sociedad. En esta ponencia se analiza el potencial impacto que tiene un evento FAN sobre la ocupación en la Región de Los Lagos. Se estima en forma preliminar el impacto sobre el empleo directo e indirecto y la forma como este impacto se distribuye geográficamente en la región a nivel comunal. La presentación concluye con una discusión sobre las consecuencias que estos resultados tienen para una política de mitigación de los efectos de las FAN.

Agradecimientos: INCAR

OBSERVACIONES Y EFECTOS DE TERREMOTOS Y TSUNAMIS EN LA COSTA DE CHILE

Coordinador:
Marco Cisternas

Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
E-mail coordinador: marco.cisternas@pucv.cl

Durante los últimos siete años la costa chilena ha sido afectada por tres terremotos y sus consecuentes tsunamis, en 2010, 2014 y 2015, es decir un promedio de casi un evento cada dos años. Esto ubica a Chile como uno de los países más sísmicos y más tsunamigénicos del mundo. Además, en ese mismo período Chile ha recibido un tsunami destructivo de campo lejano; el tsunami de Japón del 2011. Todo lo anterior ha promovido que investigadores de diferentes universidades nacionales se interesen en estudiar científicamente estos fenómenos. Del mismo modo, instituciones públicas relacionadas a la temática han mejorado sustancialmente sus procedimientos. A pesar de estos avances, y de la importancia que tiene este tema para el país, en Chile aún no existe una institución o mecanismo que sea capaz de aunar los esfuerzos que se realizan independientemente desde el punto académico o institucional. La comunicación y el traspaso de información entre los diferentes grupos disciplinarios y entre las instituciones son aun escasos. Por esta razón, el Simposio "Observaciones y efectos de terremotos y tsunamis en la costa de Chile" del XXXVII Congreso Nacional de Ciencias del Mar, se convierte en una excelente oportunidad para que tanto los expertos como las instituciones se puedan reunir, bajo un enfoque conceptual e integrador, promoviendo el traspaso de conocimientos y la discusión en torno a la temática.

PONENCIAS

El ciclo sísmico antes y después del terremoto del 27F

Daniel Melnick[1], Marcos Moreno[2], Marco Cisternas[3] & Rob Wesson[4]

[1]Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; [2]Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Potzdam, Alemania; [3]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaiso, Chile; [4]US Geological Survey, Denver CO, USA
E-mail: daniel.melnick@uach.cl

El terremoto del 27F no fue un evento único en la historia sísmica de Chile, fue precedido por un evento similar en 1835 descrito por FitzRoy y Darwin durante el viaje del Beagle. En 1837, la zona de Chiloé fue afectada por un terremoto de magnitud superior a 8 el cual desató un tsunami transpacífico. A su vez, el 27F fue seguido en 2015 y 2016 por terremotos de magnitudes respectivas de 8.3 y 7.6, ubicados al norte y sur de su zona de ruptura. Utilizando evidencias geológicas, datos geodésicos, documentos históricos y cartas náuticas, analizamos el ciclo sísmico de los terremotos de 1835-1837 y 2010-2015-2016, para proponer un mecanismo que explica las relaciones causales de dichas secuencias.

Deduciendo el futuro tsunamigénico de Chile metropolitano desde su pasado

Matías Carvajal[1] & Marco Cisternas[1]

[1]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile
E-mail: matias.carvajal.ramirez@gmail.com

El estudio de los terremotos históricos de la zona central de Chile permite esbozar posibles escenarios tsunamigénicos para el futuro cercano. Chile Metropolitano, centrado en la latitud de Valparaíso, ha sido afectado por al menos cuatro terremotos importantes desde la llegada de los españoles a mediados del siglo XVI: en 1730, 1822, 1906 y 1985. Las evidentes diferencias entre sus efectos implican diferencias importantes en las rupturas que los generaron. Por ejemplo, mientras el terremoto de 1730 destruyó edificaciones en 1000 km de la costa y generó un tsunami de 10 m en Chile y de 2 m en Japón, el terremoto de 1985 causó daño en menos de 300 km de costa y su tsunami no superó 1 m de altura en la costa frente a su generación. Por otro lado, los efectos de los terremotos de 1822 y 1906 se caracterizan por el intenso sacudimiento y los levantamientos costeros más que por sus tsunamis. Mediante modelos de dislocación de fallas y de propagación e inundación de tsunamis, reconstruimos sus fuentes y los principales rasgos que las caracterizan. Encontramos diferencias significativas tanto en la extensión y profundidad de sus rupturas y en la magnitud del slip. La ruptura de 1730, por lejos la más grande, se caracteriza por slip superficial en la zona norte y profundo en la zona sur. Las rupturas de 1822 y 1906 fueron probablemente más profundas, lo que explicaría la gran destrucción y los pequeños tsunamis observados. Finalmente, la ruptura de 1985 fue más bien superficial, con una magnitud de slip equivalente a menos de medio siglo de acumulación. Si los terremotos de 1822 y 1906 fueron efectivamente profundos, el próximo gran terremoto de la zona podría generar un tsunami devastador en la costa más poblada del país. Este escenario se basa en la potencial liberación de casi tres siglos de energía acumulada en la zona superficial de la falla justo frente a Chile Metropolitano.

Financiamiento: FONDECYT 1150321

Explorando los terremotos históricos que precedieron al terremoto gigante de Chile de 1960: implicancias para el ancho de la zona sismogénica

Marco Cisternas[1], Matías Carvajal[1], Rob Wesson[2], Lisa Ely[3] & Nicolas Gorigoitia[1]

[1]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [2]US Geological Survey, Denver CO, USA; [3]Central Washington University, Ellensburg WA, USA
E-mail: marco.cisternas@pucv.cl

Nuevos hallazgos documentales y evidencia geológica aportan nuevas apreciaciones sobre la secuencia sísmica que finalizó con el terremoto gigante de 1960 del centro-sur de Chile, y ofrecen argumentos en contra de la hipótesis que la zona sismogénica de esta región se estrecha hacia el sur. De acuerdo a los pocos registros escritos disponibles, esta región fue previamente afectada por terremotos destructivos en 1575, 1737 y 1837. Aquí se aumenta el catálogo de reportes de los efectos de los dos últimos eventos utilizando testimonios primarios encontrados en archivos de Chile, Perú, España y Nueva Inglaterra. Esta información la combinamos con evidencia paleosismológica para testear la viabilidad de fuentes sísmicas hipotéticas a diferentes profundidades en la falla de subducción. Nuestros resultados revelan diferencias significativas en la distribución, a lo largo del rumbo y profundidad, de las rupturas de 1737, 1837 y 1960. Mientras que la ruptura de 1737 probablemente ocurrió en la mitad norte de la región de 1960, en una estrecha y profunda porción de la falla, la ruptura de 1837 ocurrió principalmente en la mitad sur, dislocándose en un amplio rango de profundidad. Una ruptura ancha hacia el sur en 1837 implica que la zona sismogénica no se enangosta hacia el sur. Si es así, dos supuestos que involucran procesos termales y tectónicos son cuestionados. Primero, la noción que el ancho de la zona sismogénica es controlado termalmente por la edad de la placa en subducción, y segundo, que la actual disminución hacia el sur de la velocidad, observada por GPS, de la costa hacia el interior, es producida por un estrechamiento hacia el sur de la ruptura de 1960 y la subsecuente angosta zona trabada.

Financiamiento: FONDECYT 1150321

Legados ecológicos y resiliencia, en áreas costeras afectadas por terremotos de subducción y tsunamis en la costa de Chile

Eduardo Jaramillo[1]

[1]Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
E-mail: ejaramillo@uach.cl

La interpretación de los legados ecológicos resultantes de las perturbaciones naturales de gran escala como terremotos y tsunamis, requiere de esfuerzos transdisciplinarios, la mayoría de las veces obstaculizados por la ausencia de datos pre - perturbación. Datos recolectados semanas antes del 27F - incluyendo la presencia de defensas costeras artificiales como un factor clave - permitieron cuantificar el efecto del mismo sobre las playas arenosas de esta costa. Las respuestas de la macrofauna de invertebrados móviles de las playas arenosas no fueron uniformes, lo que estuvo relacionado a la interacción entre el levantamiento continental cosísmico y la presencia de defensas costeras: interacciones no esperadas incluyeron la restauración de niveles de playas que habían sido constreñidos por la construcción de esas estructuras y la recolonización rápida (1-2 meses) por crustáceos, organismos típicos de esos niveles mareales. Plantas comunes de ambientes de dunas comenzaron a colonizar los niveles superiores restaurados aproximadamente 10-12 meses después del 27F, a la vez que fondos rocosos intermareales (submareales con anterioridad al 27F) se transformaron en playas arenosas con plantas de dunas circa dos años después de este terremoto. Actualmente, la reconversión del hábitat continúa en la costa de Arauco e Isla Santa María: los niveles inferiores de playas arenosas se están convirtiendo en hábitats muy similares en movimiento de agua y macrofauna a bahías de fondos someros. Estos resultados han sido la base para: i) diseñar muestreos que permitan obtener datos, para ser utilizados luego de la ocurrencia de este tipo de perturbaciones en áreas de la costa chilena con presencia de lagunas sísmicas, ii) evaluar el grado de exactitud de aproximaciones simples para estudiar modificaciones de la costa post terremotos, y iii) separar los efectos de diferentes perturbaciones en cambios del nivel del mar origen (i.e. marejadas vs. tsunamis) sobre playas arenosas. Esto permite conocer la resistencia y resiliencia de la biota costera a fin de implementar medidas de mitigación para la biota intermareal de áreas costeras afectadas por terremotos de subducción (*e.g.* recolonización asistida de la misma).

Financiamiento: FONDECYT 1090650, 1121043, DID-UACh, Núcleo TAQUACH (DID, UACh)

Razones de la inundación de Dichato para el tsunami de Japón 2011

Rafael Aránguiz[1] & Pedro Henríquez[2]

[1]Universidad Católica de la Ssma Concepción, Concepción, Chile. Centro Nacional de Investigación para la Gestión Integrada de Desastres Naturales; [2]Alumno de Ingeniería Civil, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile
E-mail: raranguiz@ucsc.cl

El tsunami de Japón del año 2011 llegó a las costas de Chile donde se observaron diversos valores de altura de inundación. El caso más interesante lo representa Dichato al interior de la Bahía de Coliumo, donde se midieron 4 m de altura de inundación, mientras que en Talcahuano sólo se midieron 2 m. El presente estudio analiza las razones de las grandes amplitudes de las ondas del tsunami al interior de la Bahía de Coliumo. Para ello se realizó una simulación numérica transpacífica del tsunami considerando una extensión temporal de 42 horas con el código NEOWAVE y 4 mallas anidadas. La resolución de la cuarta malla de detalle fue de ~30 m. Los resultados de la simulación se validaron con las mediciones de las boyas DART y el mareógrafo de Talcahuano. Se realizó, además, un análisis espectral bidimensional tanto para la Bahía de Coliumo como para la Plataforma continental que incluye además las Bahías de Concepción y San Vicente. Los resultados preliminares muestran que la simulación del tsunami se ajusta muy bien a los datos medidos, tanto en amplitudes de onda como en energía espectral, aun cuando se observa un desfase en el tiempo de arribo. Este desfase ha sido reportado en trabajos similares e incorporado en el análisis posterior. El análisis espectral bidimensional indica que el tsunami generó ondas estacionarias con modos y periodos bien definidos en la Bahía de Coliumo. Al contrastar esos periodos con los modos naturales de la bahía reportados en trabajos previos, se puede observar que los periodos del tsunami concuerdan aproximadamente con los periodos naturales de la bahía, por lo tanto, se habría generado resonancia. De este modo, a partir de las simulaciones numéricas, es posible concluir que la gran inundación observada en Dichato, se debió a amplificaciones de las ondas del tsunami producto del fenómeno de resonancia. Lo anterior resalta la importancia de conocer el comportamiento de tsunamis en cada localidad para definir así el nivel de vulnerabilidad frente a futuras amenazas tanto de campo cercano como de campo lejano.

Financiamiento: FONDAP 15110017, FONDECYT 1140424

Interacción de mareas y tsunamis en Canal Chacao, Chile

Patricio Winckler[1], Ignacio Sepúlveda[2], Felipe Aron[3] & Manuel Contreras[4]

[1]Ingeniería Civil Oceánica, Universidad de Valparaíso. Chile; [2]Cornell University, USA, [3]Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile; [4]Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile
E-mail: patricio.winckler@uv.cl

La interacción entre tsunami y mareas puede evaluarse utilizando diferentes enfoques en función de nivel de complejidad requerido. El más simple es considerar que el tsunami se propaga sobre una marea constante, asumiendo que la escala de tiempo del primero es bastante menor al periodo de la marea. Un análisis más fino consiste superponer la marea y el tsunami (Bernard y Robinson, 2009), asumiendo que ambos fenómenos son independientes. Estudios recientes indican que esta aproximación ofrece resultados imprecisos en aguas poco profundas (*e.g*. Androsov et al, 2011). El enfoque más refinado consiste en calcular la interacción del tsunami y la marea en forma simultánea. Este enfoque es apropiado para regiones donde los efectos no lineales son importantes debido a la presencia de fuertes corrientes o batimetrías someras. Este trabajo explora la interacción marea-tsunami en el Canal de Chacao, Chile. Este canal está dominado por corrientes mareales y se encuentra en una región propensa a la generación de tsunamis. La cuestión fundamental es determinar en qué condiciones estas ondas se pueden superponer y cuándo interactúan de forma no lineal. Para responder esta cuestión, se elaboró un modelo hidrodinámico de onda larga para resolver la propagación de i) un tsunami extremo con marea constante, ii) la superposición lineal de la marea y un tsunami extremo y iii) la marea y el tsunami extremo bajo el supuesto de que interactúan en forma nolineal. El análisis se enfoca en un punto al interior del canal, denominado Roca Remolino, que se caracteriza por un rango de marea del orden de 6 [m] y corrientes de hasta 6 [m/s]. La gran diferencia en los resultados obtenidos mediante diferentes enfoques da luces sobre posibles mejoras a los procedimientos de evaluación del peligro de tsunami para las comunidades costeras ubicadas en ésta y otras regiones con similares características.

El primer tsunami de origen meteorológico confirmando desde registros Instrumentales en Chile central

Matías Carvajal[1], Manuel Contreras-López[2], Patricio Winckler[3] & Ignacio Sepulveda[4]

[1]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [2]Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile; [3]Universidad de Valparaíso, Chile; [4]Cornell University. United States
E-mail: manuel.contreras@upla.cl

En este trabajo se reporta y confirma el primer meteotsunami observado en el Pacífico Sur Oriental. Los meteotsunamis, o tsunamis de origen meteorológico, son perturbaciones de la columna de agua que comparten características espectrales con los tsunamis de origen sísmicos. El meteotsunami ocurrió durante la intensa tormenta que afectó la zona central de Chile (30-35°S) el 8 de agosto de 2015. Durante la tormenta, la combinación de marea meteorológica, meteotsunami e intenso oleaje causó 6 víctimas fatales y daños severos a la infraestructura costera a lo largo de unos 500 km de costa. El meteotsunami se analiza tanto a escala regional como local. A escala regional, se discute el comportamiento temporal y espacial a partir del análisis de mareogramas registrados a lo largo de ~3.000 km de la costa sudamericana, entre Callao (12.1°S), en el centro de Perú, y Lebu (37.6°S), en el centro sur de Chile. En la escala local, restringida por la región de tormenta, se realiza un análisis más detallado. Sorprendentemente, el fenómeno fue registrado por la mayoría de los mareógrafos analizados en esta región. Finalmente, se realiza un intento de explicar los mecanismos resonantes locales mediante un análisis en el espacio tiempo-frecuencia (wavelet). Los resultados de este trabajo indican que meteotsunamis significativos pueden ocurrir a lo largo de la costa oeste de América del Sur, y si estos se combinan con otras condiciones meteo-oceanográficas, el daño puede alcanzar niveles comparables a los producidos por tsunamis de origen sísmicos.

Análisis cualitativo y cuantitativo de la evacuación vertical ante tsunami en ciudades costeras de Chile

Mauricio Reyes[1], Alex Lobos[1], Constanza Flores[1], Eduardo Sánchez[1] & Jazmín Lues[1]

[1]Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile
E-mail: mauricio.reyes@uv.cl

Aplicando una evaluación cualitativa y cuantitativa de aspectos asociados a la evacuación en cuatro ciudades costeras amenazadas por tsunami, se desarrolla un balance de oferta y demanda de evacuación horizontal, y de evacuación vertical. Para ello se recopilaron datos de las ciudades de Talcahuano, Valparaíso, Viña del Mar e Iquique. La primera etapa del estudio es la evaluación de las vías de evacuación horizontal en las ciudades de Valparaíso y Viña del Mar utilizando diversos criterios, tanto cualitativos como cuantitativos, para determinar una zona donde la evacuación vertical puede reducir las vulnerabilidades en caso de tsunami. Con los criterios obtenidos de la etapa de terreno, las ciudades de Iquique y Talcahuano fueron analizadas virtualmente con Google Street View ©. Para la definición y cálculo de indicadores de vulnerabilidad, se aplicaron los métodos de Gestión del Ciclo del Proyecto (PCM) y Proceso de Jerarquía Analítica (AHP). Luego, se analizaron las zonas donde teóricamente sería recomendable disponer de sistemas de evacuación vertical. Con ello, se desarrolló una segunda etapa de evaluación, utilizando Google Street View ©, para la caracterización rápida de edificios que se podrían utilizar para evacuación vertical. La tercera y última etapa del método consiste en analizar con más detalle el edificio más adecuado analizado en la etapa 3 y obtener una serie de edificios que pueden ser utilizados como centros de evacuación vertical. El resultado de esta investigación incluye mapas de distribución de vulnerabilidades y gráficos de radar que indican las características de las rutas de evacuación horizontal y un conjunto de edificios que las autoridades locales pueden estudiar para ser considerados Edificios de Evacuación Vertical, en caso de existir oferta para ello.

BASURA MARINA EN EL PACIFICO SUR – EL PROBLEMA Y SUS IMPACTOS

Coordinador:
Martin Thiel[1,2,3] & Mauricio Urbina[4]

[1]Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [2]Millennium Nucleus Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI), Coquimbo, Chile; [3]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile; [4]Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail coordinadores: thiel@ucn.cl; mauriciourbina@udec.cl

Como parte del ecosistema, el hombre y su progreso han tenido marcados impactos en la totalidad de los ecosistemas alrededor del mundo. Una de las nuevas amenazas, es la gran cantidad de desechos plásticos y micro-plásticos que hemos acumulado desde 1950. Muchos de los ítems que usamos a diario son plásticos desechables, y tardan en el mejor de los casos décadas para degradarse. Así, se han acumulado por décadas en los ecosistemas marinos y sus efectos recién están comenzando a ser estudiados. Pequeños pedazos de plásticos han sido encontrados en invertebrados peces y aves marinas, evidenciando también una potencial transferencia trófica. Chile, con sus más de 3,700 kilómetros de costa, asentamientos humanos, pesquería y acuicultura, es directamente afectado por estos contaminantes plásticos en nuestros ecosistemas marinos. Así, este simposio pretende reunir a expertos nacionales en al tema para exponer y discutir los últimos avances, reportes y descubrimientos a nivel nacional. Este simposio pretende también continuar y estimular la discusión nacional comenzada en el anterior congreso de ciencias del mar.

PONENCIAS

Basura marina en el Pacífico Sur – un problema en aumento?

Martin Thiel[1,2,3], Daniela Honorato[1], Valeria Hidalgo Ruz[1,2,3], Magdalena Gatta[1], Maria de los Angeles Gallardo[1,2], Paloma Nuñez[2,3] & Mauricio Urbina[4]

[1]Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [2]Millennium Nucleus Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI), Coquimbo, Chile; [3]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile; [4]Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción

Basura marina ha sido un problema en las costas de Chile por lo menos desde los años 80´. El primer reporte publicado de basura flotante en la Corriente de Humboldt data del año 1983. Este reporte indica que la basura flotante solamente se encontraba en las cercanías inmediatas de la costa, sugiriendo que los puertos y las embarcaciones son una fuente importante de esta basura. Cruceros realizados en el año 2001 confirmaron este patrón, pero indican que el problema va en aumento ya que observaron frecuentemente basura flotante a mayores distancias de las costas (>10 km de distancia). En las playas de Chile también se han encontrado grandes cantidades de basura dejadas principalmente por los usuarios de las playas. Muestreos realizados por el programa de ciencia ciudadana escolar Científicos de la Basura en los años 2008, 2012, y 2016 indican que en general las abundancias de basura en las playas se han mantenido estables durante la última década, aunque en la localidad más afectada por este problema (Antofagasta) se ha observado un aumento continuo. Todos los indicadores (tipo de basura, ausencia de epibiontes) demuestran que la basura encontradas en las aguas y costas de Chile provienen de fuentes locales (pesca, acuicultura, usuarios playa, ríos). De esta forma las tendencias observadas son un reflejo del problema general de lo que ocurre en el país. Durante la última década hay importantes iniciativas ciudadanas (ONGs, Puntos Limpios, etc.) y gubernamentales (legislación) enfocadas en detener el problema. Sin embargo, a pesar de todas estas iniciativas aún no se evidencia una clara tendencia de disminución de basura antropogénica en el ambiente y en las aguas costeras de Chile. Se propone que este tema se instale formalmente en los establecimientos educacionales del país (colegios y universidades), y se exige que la industria asuma la responsabilidad de dar opciones a los ciudadanos (evitar productos desechables) y que cumpla y difunda la normativa actual, como la nueva Ley de Responsabilidad Extendida al Productor. Esto es un desafío para todos los sectores de la sociedad y se requiere que todos (incluyendo la industria y el comercio) asumamos nuestras responsabilidades.

Financiamiento: EXPLORA-CONICYT, Embajada EE.UU., Núcleo Milenio 120030 (ESMOI)

Evaluación de los efectos de la exposición continua de microplásticos en el rendimiento fisiológico de *Choromytilus chorus*

Tania Opitz[1,2], Jorge M. Navarro[3], Karin B. Lohrmann[4] & Marco A. Lardies[1,4]

[1]Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile; [2]Millennium Nucleus Center for the Study of Multiple-drivers on Marine Socio-Ecological Systems (MUSELS); [3]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; [4]Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

La información sobre los efectos del consumo de microplásticos en los organismos marinos es escasa, y hasta la fecha, se desconoce su efecto a mediano plazo sobre el balance energético y el principio de asignación en los organismos. La ingesta de microplástico, a través del mecanismos de alimentación, se ha registrado en diversos organismos filtradores, dentro de estos se encuentra el molusco bivalvo *Choromytilus chorus*, el cual es además un recurso pesquero económicamente relevante. El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de la ingesta del microplástico, en el balance energético y las potenciales consecuencias sobre el cultivo de *Ch. chorus*. Se recolectaron ejemplares juveniles de la "Granja Marina Coliumo" de Concepción. Los ejemplares fueron alimentados con una dieta mixta de *Isochrycis sp. - Pavlova sp*. en todos los tratamientos. Además se agregó microplástico en los siguientes tratamientos (T); T1: 1000 partículas/L; T2: 100 partículas /L; T3: Control (solo microalgas). El experimento fue mantenido por 45 días y se midieron distintas respuestas fisiológicas y de historia de vida: tasa de crecimiento, tasa de mortalidad, tasa de aclaramiento, eficiencia de absorción, tasa de excreción, tasa metabólica basal y el crecimiento potencial (CP). Los mitílidos ingirieron microplásticos los que fueron incorporados a los tejidos. Las tasas de crecimiento valvar presentaron un crecimiento inferior en los tratamientos de mayor concentración de microplástico. Sin embargo, la tasa de calcificación no presentó diferencias estadísticamente significativas, al igual que la tasa de aclaramiento, eficiencia de absorción y tasa metabólica basal (aunque es mayor en individuos tratados). Sin embargo, el análisis de cuantificación de la excreción de amonio, presentó diferencias significativas entre tratamientos, registrándose valores inferiores en el tratamiento de 1000 partículas/L. Los valores de CP no presentaron diferencias significativas, a pesar que el tratamiento de 100 partículas/L registró una disminución de ca. 7% con respecto al control. Determinar el efecto del consumo de microplástico en el CP en crecimiento y viabilidad de los organismos filtradores a largo plazo es de vital importancia para medir los impactos en la industria acuicultora y la pesca artesanal de este recurso.

Financiamiento: FONDECYT 1140092, Núcleo Milenio 1200286 (MUSELS)

Mecanismos de ingestión de microplásticos por peces pelágicos

Nicolas Ory[1,2], Camila Gallardo[1,2] & Martin Thiel[1,2,3]

[1]Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [2]Millennium Nucleus Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI), Coquimbo, Chile; [3]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile

The contamination of the world's ocean by microplastics (<5 mm) fragments has been an increasing concern because microplastics are ingested by marine organisms at all trophic levels, threatening the integrity of marine ecosystems. Microplastics have been found in various fish species from most marine environments. However, the mechanisms underlying microplastic ingestion by fish are still unclear, although they are important to better understanding the pathway of microplastics within marine food webs. Here we conducted experiments in the laboratory to test the hypothesis that juveniles of the planktivorous Palm ruff fish, *Seriolella violacea* (Centrolophidae), captured preferentially microplastics similar to their common food (pellets). We also examined if pellets influenced microplastic capture and ingestion. Finally, we measured the time each microplastic ingested remained in fish's digestive tract. As expected, fish captured more often black microplastics, similar to the pellets, over microplastics of other colours (blue, transparent, and yellow). Once captured by fish, microplastics were ingested mostly together with pellets, whereas microplastics captured with no pellets were almost always spit out. This result indicates that microplastics mixed with food were not recognized as unpalatable items by the fish. Microplastics were egested after 213 ± SE 47 hours (i.e. ~9 days), with a minimum of 11 hours and a maximum of 10 weeks. The results of this study suggest that visually hunting predatory fish eating on abundant prey, such as plankton, are susceptible to mistakenly ingest microplastics resembling their prey. Once ingested, microplastics can remain for a long period in fish guts, during which contaminants from the microplastics may be transferred to the fish and, in turn, along food webs. This study urges for a rapid control of plastic contamination in marine environments.

Financiamiento: FONDECYT 3150636, Núcleo Milenio 120030 (ESMOI)

Incidencia, masa y variedad de color de los plásticos ingeridos por aves marinas que nidifican en el Parque Marino Motu Motiro Hiva

Guillermo Luna-Jorquera[1,2,3], Nicolas Luna[1,2], Diego Miranda[1,2], Matias Portflitt[1,2] & Juan Serratosa[1,2]

[1]Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [2]Millennium Nucleus Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI), Coquimbo, Chile; [3]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile

La basura marina y particularmente los plásticos son una severa amenaza para la biodiversidad marina en prácticamente todos los océanos del mundo. Los plásticos persisten en el ambiente marino y son capaces de producir heridas e incluso la muerte a una amplia diversidad de vertebrados marinos. Uno de los grupos más afectados son las aves marinas, que pasan gran parte de su tiempo en el mar y por lo tanto son particularmente sensibles a los plásticos ya que los ingieren mientras se alimentan en el mar. La ingestión provoca heridas en el tracto gastrointestinal, bioacumulación de sustancias tóxicas y finalmente la muerte. En estudios recientes hemos reportado la alta densidad de basuras flotando en el mar alrededor de las islas oceánicas chilenas, especialmente en las zonas cercanas al gran giro del Pacífico Sur, lo que aumenta el potencial de interacción negativa particularmente para las aves que nidifican en la Isla de Pascua y en la Isla Sala y Gómez. En este estudio analizamos los plásticos ingeridos por cuatro especies de aves marinas que nidifican en la Isla Salas y Gómez ubicado en el Parque Marino Motu Motiro Hiva. Las especies estudiadas corresponden Ave del trópico de cola roja, el Gaviotín de San Ambrosio, la Golondrina de mar de garganta blanca y la Fardela de Pascua y en todas se encontraron diversas cantidades de fragmentos plásticos. Las especies más afectadas corresponden a las dos últimas, en las cuales encontramos 0.25 (0.17 95%IC) y 0.55 (0.11 %95IC) gramos de plásticos, respectivamente. La mayor cantidad de plástico igual a 486 fragmentos se encontró en un ejemplar de Golodrina de mar. Además, los plásticos se agruparon en 7 colores distintos de los cuales el blanco fue el más abundante, pero existen diferencias en las frecuencias de aparición de los colores y también en el tamaño de los plásticos por especie. Estos resultados sugieren que la ingesta de los plásticos se relaciona con la dieta lo cual determinaría la susceptibilidad de las aves marinas a la basura flotando en el mar.

Financiamiento: Núcleo Milenio 120030 (ESMOI)

Avani: un equipo experimental para muestrear microplásticos flotantes en el océano abierto y comparación con equipos tradicionales

Tim Kiessling[1,2,3], Marcus Eriksen[4] & Martin Thiel[1,2,3]

[1]Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [2]Millennium Nucleus Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI), Coquimbo, Chile; [3]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile; [4]Five Gyres Institute, Los Angeles, CA, USA

Dos expediciones oceanográficas (en el Pacífico Sur y en la Bahía de Bengala) implementaron una nueva red experimental para muestrear microplásticos que se compara con dos redes más tradicionales, la red manta y la red epineustónica. La nueva red "AVANI" (del inglés All-purpose Velocity Accelerated Net Instrument) tiene un diseño angosto y puede capturar microplásticos a una alta velocidad alcanzando hasta 8 nudos, "surfeando" por la superficie del océano. Las redes tradicionales, por el contrario, se deben arrastrar lentamente y en aguas tranquilas. En general, la red AVANI colectó más microplásticos por área, probablemente por su movimiento vertical en la columna de agua que resulta en la captura de partículas que se encuentran a mayor profundidad. Existe una correlación entre la abundancia de microplásticos por km² capturados por la red AVANI y la red epineustónica en el Pacífico Sur. En la Bahía de Bengala se probó el uso de la red experimental en transectos largos (> 100 km). La ventaja de red AVANI sobre redes tradicionales es su potencial para ser usada en embarcaciones en tránsito, aprovechando el tiempo entre estaciones del muestreo. Esto representa una oportunidad para lograr una documentación con extensa cobertura espacial y temporal de los microplásticos, facilitando el conocimiento de la dinámica e impacto de esta fuente de contaminación.

Financiamiento: CIMAR ISLA 21, Núcleo Milenio 120030 (ESMOI)

Ciencia desechable: desechos plásticos en la investigación

Mauricio Urbina[1], Luisa Saavedra[2] & Martin Thiel[3,4,5]

[1]Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción; [2]Centro para el estudio de forzantes múltiples sobre sistemas socio-ecológicos marinos (MUSELS) Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción; [3]Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [4]Millennium Nucleus Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI), Coquimbo, Chile; [5]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile

Vivimos en la "Era Desechable". Impulsados por nuestro modelo económico y afán productivo, no tenemos tiempo para limpiar, lavar, secar y ni reusar la mayoría de los ítems que usamos a diario. De hecho, casi la totalidad de los alimentos que consumimos o incluso el agua que bebemos está contenida o envuelta en algún plástico desechable. Por ende utilizamos y desechamos grandes cantidades de plásticos (single use plastics). Solo recientemente nos estamos percatando de la magnitud del problema, y sus consecuencias a nivel global. Plásticos y micro plásticos se han acumulado en casi todos los ecosistemas de nuestro planeta, incluido la Antártica, sedimentos marinos, océanos, lagos, ríos etc. La ciencia ha sido fundamental en el desarrollo de la humanidad, y aun cuando nos ha permitido evaluar la extensión y el efecto de la contaminación por plásticos, no está exenta de desechos. Muchos de los ítems e insumos que utilizamos en labores de investigación son plásticos desechables. Muchas veces esto es requerido a modo de obtener datos fidedignos (ensayos moleculares), pero otras veces es solo por costumbre, falta de opciones (proveedores) y/o fondos. Un reciente estudio mostro que un departamento de ciencias (280 docentes) podría llegar a producir ~267 toneladas de desechos plásticos al año (incluyendo labores de docencia y trabajo de terreno). El presente trabajo pretende mostrar estos resultados, reconocer nuestra labor científica como parte del problema y delinear posibles rutas que nos permitan hacer más conciencia (labor docente) y ciencia de calidad de manera sustentable.

Financiamiento: CIMAR ISLA 21, Núcleo Milenio 120030 (ESMOI)

OCEANOGRAFÍA Y BIODIVERSIDAD EN AMBIENTES EXTREMOS DEL PACÍFICO SUR ORIENTAL

Coordinador:
Marcela Cornejo D´Ottone[1,2], Ramiro Riquelme[2,3] & Rubén Escribano[2,3]

[1]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; [2]Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción; [3]Universidad de Concepción
E-mail coordinadores: marcela.cornejo@pucv.cl; ramiro.riquelme@gmail.com; ruben.escribano@imo-chile.cl

Los ambientes extremos del Pacífico Sur oriental (PSO) han sido poco explorados. En la última década, varios esfuerzos han sido llevados a cabo, entre los cuales se cuenta el programa del CONA (Armada de Chile) con los cruceros CIMAR Islas 21 y 22 en donde nuevos enfoques de la oceanografía física, química y biológica han resultado en nuevos avances para la ciencia marina del país, los se suman a los primeros cruceros CIMAR 5 y CIMAR 6. El PSO presenta una alta variabilidad latitudinal, longitudinal y vertical. Así, zonalmente encontramos ambientes eutrófico, mesotrófico y oligotrófico desde la costa hacia la zona oceánica, fuerte influencia de actividad de submesoescala y mesoescala, presencia de cadenas de montes submarinos que alberga una alta biodiversidad y endemismo y sistemas de islas oceánicas con un impacto en la productividad de las aguas circundantes. Meridionalmente se encontraron diferentes masas de agua superficiales y una disminución de la contribución de la zona de mínima de oxígeno hacia el sur. Verticalmente, se han encontrado fuertes gradientes salinos y de oxígeno en donde diferentes metabolismos a los aeróbicos dan cabida a un reciclaje biogeoquímico particular. Todos estos ambientes extremos, tienen una importancia ecológica poco estudiada. El objetivo de este simposio, es presentar los principales hallazgos que durante los últimos años se han obtenido a partir de los cruceros CIMAR 21 y CIMAR 22, y así generar un diálogo que finalice en concretar un número especial que incluya los trabajos y proyectar futuras investigaciones a realizar con un fuerte enfoque multidisciplinario.

Cambio de las propiedades hidrográficas en la columna de agua entre Caldera e Isla de Pascua (2015 - 1999)

Freddy Hernández[1], Wolfgang Schneider[1,2], David Donoso[3] & Eduardo Navarro[2]

[1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile; [3]Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Chile
E-mail: wschneid@udec.cl

El presente estudio tiene por objetivo cuantificar los cambios temporales observados entre los años 1999 y 2015 en las secciones verticales de temperatura, salinidad y oxígeno, desde la superficie hasta los 1.000 m de profundidad, correspondientes a las transectas hidrográficas de los cruceros CIMAR 5 y CIMAR 21, respectivamente. Se permite identificar los índices termo-salinos y la distribución de las masas de agua en la presente transecta. Entre Isla de Pascua y 97 ºO, se detecta desde la superficie hasta 100 m la presencia del Agua Subtropical (AST, >35,5 y >19 ºC). Bajo esta agua, entre 87 ºO y 73 ºO se encuentra el Agua Intermedia del Pacífico Sur Este (AIPSE, <34,2 y 11-12 ºC) asociada al conocido MSS. Un poco más profundo, en torno a 250 m de profundidad, confinada a la zona de transición costera (ZTC) se presenta el Agua Ecuatorial Subsuperficial (AESS, >34,8 y 11-12 ºC) asociada a la conocida ZMO. Luego, al oeste de 87 ºO y ocupando una gran porción de la columna, se identifica el Agua Intermedia Antártica (AIA, <34,3 y 5-6 ºC) que se entiende hasta 750 m de profundidad. En la capa de mezcla, fuera de la ZTC, se observa un aumento generalizado de la temperatura (>0,5 ºC). Al interior de la ZTC, en la misma capa de mezcla, este patrón es más acentuado y coincide con un ligero aumento de la salinidad (>0,3), ambos más probable asociados al evento El Niño, 2015, en vez del evento La Niña, 1999. Más profundo en la columna, dentro de la termoclina se distinguen cuatro importantes focos de disminución de la temperatura (<-2,0 ºC) y la salinidad (<-0,4), que tienen una escala horizontal de 200 km y que son espacialmente coherentes entre sí, asociadas probablemente al tránsito de remolidos subsuperficiales.

¿Ha cambiado la distribución e intensidad de la omz, frente a caldera (27°s)? Una comparación entre los resultados de CIMAR 5 islas oceánicas (1999) y CIMAR 21 islas oceánicas (2015)

Nelson Silva[1] & Claudia Rozas[1]

[1]Escuela de Ciencias de Mar. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
E-mail: nelson.silva@pucv.cl

Se comparan las características oceanográficas (temperatura, salinidad y oxígeno disuelto) registradas durante los cruceros CIMAR 5 Islas Oceánicas (C5IO; 15 al 19 de octubre 1999.) y CIMAR 21 Islas Oceánicas (C21IO; 13 octubre al 4 de noviembre de 2015), mediante una sección latitudinal de 2.136 km de largo frente a Caldera (27°S), entre 70° y 92°W, con objeto de dimensionar la posible intensificación y/o expansión de la Zona de Mínimo de Oxígeno (ZMO), presente frente a la zona norte de Chile. La diferencia de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto (OD) entre ambos cruceros, se estimó, de acuerdo a Llanillo et al. (2013), sustrayendo los valores registrados en C5IO a los obtenidos en C21IO. Diferencias positivas implican mayores valores promedio durante C21IO y negativas mayores valores promedio durante C5IO. Las masas de agua, participación en la mezcla y concentración de OD asociado, se determinaron mediante el análisis diagramas T-S-O. La evaluación de los cambios térmicos, salinos y óxicos, asociados a las diferentes masas de agua de la zona permitió inferir, en forma general, que el Agua Subtropical durante C21IO, fue más cálida (> +0,5°C) y salina (> +0,1) que durante C5IO, mientras que el OD fue levemente menor (> -0,5 mL L^{-1}). La masa de agua del Mínimo Superior Subantártico (Shallow Salinity Minima) o Agua Subantártica fue más fría (> -0,1) y más salina (> +0,1) durante C21IO respecto de C5IO, mientras que el OD fue menor (> -1 mL L^{-1}). La masa de Agua Ecuatorial Subsuperficial fue más fría (> -0,5°C) y más salina (> +0,1) durante C21IO respecto de C5IO. El OD fue menor (> -1 mL L-1). La masa de Agua Intermedia Antártica y Agua Profunda del Pacífico, presentaron diferencias térmicas, salinas y OD, menores (< ± 0,5°C; < ± 0,1 y < ± 0,5 mL L^{-1}, respectivamente). En términos generales se puede inferir que la OMZ fue levemente más intensa y extensa en 2015 respecto de 1999.

Financiamiento: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, CONA C21I 15-09

Comunidades del zooplancton desde el sistema eutrófico de surgencia costera frente a Chile hasta la región ultra-oligotrófica (Isla de Pascua), crucero CIMAR-21 y 22 islas oceánicas

Rubén Escribano[1,2], Ramiro Riquelme[1,3] & Pamela Hidalgo[1,2]

[1]Instituto Milenio de Oceanografía (IMO); [2]Departamento de Oceanografía; [3]Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción
E-mail: rescribano@udec.cl

La estructura en tamaño y composición del zooplancton marino es un tema relevante para el conocimiento del funcionamiento del ecosistema marino, dado el impacto que los cambios climáticos están generando sobre la diversidad de organismos en el océano. Se estudió el espectro de tamaño y composición del zooplancton asociado al gradiente oceanográfico zonal frente a Chile. La muestras de zooplancton e información hidrográfica se obtuvieron durante los cruceros CIMAR 21 y 22 (2015 y 2016). Los muestreos se realizaron utilizando red Tucker Trawl de 300 micrones de malla y red Multinet de 200 micrones para la capa de 0-1000m. Se analizó el espectro de tamaño de meso- y macrozooplankton mediante ZooScan, y la distribución y abundancia de la comunidad del krill a lo largo del costa-océano (>4000 km), y alrededor de islas frente a Chile centro-norte (San Félix y Juan Fernández). El mesozooplancton estuvo dominado por copépodos, con cambios significativos sobre el gradiente zonal en términos taxonómicos y espectro de tamaño. En el macrozooplancton, las especies más representativas fueron del Krill Euphausia mucronata, Euphausia eximia, Nematobrachion flexipes, Nematoscelis gracilis, Stylocheiron abbreviatum, Stylocheiron carinatum, Stylocheiron longicorne, Stylocheiron suhmi y Thysanonessa sp. Las abundancias de krill fueron similares entre aguas oceánicas, islas oceánicas y plataforma continental, a pesar de provenir de ambientes/hábitat disimiles. El krill se encontró mayormente en las capas superficiales (<100 m), pero también abundante en capas más profundas (500-1000 m). En el mesozooplancton la pendiente del espectro de tamaño fluctuó entre 5.37 y 1.99. Se observó una disminución en la pendiente en función a la distancia a la costa. Las mayores pendientes estuvieron en la zona de surgencia y las menores en aguas oligotróficas cercanas a Isla de Pascua, indicando una predominancia de clases de pequeño tamaño en áreas oceánicas. Los resultados sugieren la presencia de regiones distintivas (ecozonas) sobre el gradiente zonal representadas por comunidades que cambian en composición y estructura de tamaño.

Biomasa y diversidad del fitoplancton en el gradiente de productividad costero-oceánico y en las islas oceánicas frente a Chile

Italo Masotti[1,2], Viviana Catalan[1], Mario Cáceres[3] & Pilar Aparicio[1]

[1]Laboratorio de Oceanografía Biológica y Biogeoquímica, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso; [2]Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, Universidad de Chile; [3]Laboratorio de Oceanografía Física, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso
E-mail: italo.masotti@uv.cl

Una marcada diferencia en los niveles de productividad entre las zonas costeras y oceánicas ha sido ampliamente reportada en el borde oriental del Pacifico Sur. En esta región, la surgencia costera aporta altos niveles de nutrientes favoreciendo la dominancia de diatomeas asociadas a altas biomasas y tasas de productividad. Contrariamente en aguas oceánicas oligotróficas las comunidades del fitoplancton estarían representadas por especies del pico-nanofitoplancton con sólo un 6.5% de biomasa del microfitoplancton (diatomeas y dinoflagelados). Mientras la dinámica de surgencia permite exportar costa afuera extensos filamentos a cientos de kilómetros, la actividad de remolinos alrededor de las islas oceánicas podría controlar la distribución de las comunidades fitoplanctónicas. A través de mediciones in situ realizadas durante cruceros oceanográficos CIMAR, boyas a la deriva e imágenes satelitales se analizó las relaciones entre la distribución del fitoplancton, la biomasa y las variables oceanográficas observadas entre Caldera y las islas oceánicas. Se observó un gradiente costero-oceánico de salinidad (34.5 a 35.8) y temperatura (15°C a 21°C) junto con importantes variaciones de la clorofila superficial, que se caracterizó por máximos en la zona de surgencia de 1-1.5 mg m-3 que decayeron hacia las islas, con valores entre 1 mg m-3 y 0.2 mg m-3 e inferiores a 0.2 mg m-3 en aguas extremadamente pobres del giro oligotrófico cerca de las islas de Pascua y Sala-Gómez. En este sistema costero-oceánico se observó una mayor riqueza de las diatomeas en aguas costeras superficiales hasta los 78°W, para luego disminuir paulatinamente en dirección de las islas oceánicas (110°W) frente a la Isla de Pascua, sin embargo esta mayor riqueza podría extenderse hacia las islas San Felix-San Ambrosio (87°W). Alrededor de las Islas Salas y Gómez se observó un incremento de la riqueza de diatomeas pese a que no supero los valores observados para los dinoflagelados. Dinoflagelados presentaron una dominancia en aguas oceánicas, manteniendo valores más altos que las diatomeas en aguas hacia y alrededor de las islas oceánicas. Se discuten las variaciones en la dinámica de corrientes superficiales y su relación con la biomasa y diversidad del fitoplancton en aguas costeras y oceánicas frente a Chile.

Financiamiento: CONA-CIMAR-21-Islas-C21I-15-12, CONICYT/FONDAP/15110009

Productividad microbiana desde el continente hacia del Giro del Pacífico Sur e islas oceánicas resultados CIMAR 21

Klaudia Hernández[1], Beatriz Yannicelli[2,3,4,5], Wade Jeffrey[6] & Nelson Silva[7]

[1]CIMARQ, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile; [2]Centro de Estudios Avanzados de Zonas Áridas, La Serena, Chile; [3]Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [4]Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), UCN, Coquimbo, Chile; [5]Centro Universitario de la Región Este, Universidad de la República, Rocha, Uruguay; [6]Center for Environmental Diagnostics and Bioremediation, University of West Florida, Pensacola, FL, USA; [7]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile
E-mail: k.hernandezrondon@uandresbello.edu

Se estudió la variación longitudinal en la productividad primaria (PP: NaH14CO3) y secundaria (BSP: 3H-Leucina) en perfiles a lo largo del gradiente de penetración lumínica desde el continente hacia el Giro del Pacífico Sur (GPS) e Islas Oceánicas (Isla de Pascua, IP; y Salas y Gómez, SG) en marco del crucero CIMAR 21. También se evaluó el efecto de la radiación solar en la PSB de comunidades superficiales y profundas (máximo de clorofila subsuperficial MCSS) a lo largo del miso gradiente. La penetración lumínica del UVB y UVA en la zona del SCH alcanzó los 15 y 20 m respectivamente el 1% de PAR se observa a los 50 m. En el GPS en las afueras de Isla de Pascua, el UVB y UVA penetraron hasta los 50 m mientras que el 1% de PAR alcanzó 250 m. Aquí la PP fue máxima en el SCH, y en especial en las comunidades provenientes del MCSS (entre los 25 y 75m) disminuyendo hacia el giro oceánico (pero con el mismo patrón superficie-MCSS). En las estaciones aledañas a las islas, la PP vuelve a alcanzar valores comparables al SCH, pero con máximos superficiales o indiferenciables en superficie y fondo. A diferencia de la PP, la variabilidad de la PSB no siguió un gradiente espacial, sino que fue fuertemente influida por procesos de submesoescala oceánicos y por la cercanía a las Islas, donde encontramos incrementos superficiales. En las estaciones oceánicas se observaron dos máximos en profundidad uno asociado al MCSS y otro a 500 y 1000-2000m; mientras que en las islas, el MSS ocurrió en la inter-fase con el sedimento. Solamente las comunidades bacterianas provenientes de las profundidades del MCSS e interfase con el sedimento en cercanías de las islas mostraron un efecto detrimental de la radiación social sobre la PSB. Se evidencia que si bien existe un acoplamiento entre la PSB y la PP en la corriente de Humboldt y aguas abiertas epipelágicas del GPS, tanto los procesos de mesoescala, como las islas oceánicas y un aún desconocido océano profundo, potencian la actividad microbiana por mecanismos aún por dilucidar.

Efecto de la variabilidad oceanográfica de sub-mesoescala en la concentración y producción biológica en aguas oligotróficas del Pacífico Sur

Beatriz Yannicelli[1,2,3], Klaudia Hernández[4], Nelson Silva[5], Wade Jeffrey[6], Valentina Amaral[3], Luis Bravo[2], Marcel Ramos[2], Boris Dewitte[1,2,7], Eduardo Navarro[8], Wolfgang Schneider[8,9], Tim Kiessling[2] & Martin Thiel[1,2]

[1]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, UCN, Coquimbo, Chile; [2]Núcleo Milenio de Ecología y Conservación de Islas Oceánicas (ESMOI), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [3]Centro Universitario Región Este (CURE), Universidad de la República, Uruguay; [4]CIMARQ, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile; [5]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile; [6]Center for Environmental Diagnostics and Bioremediation, University of West Florida, Pensacola, FL, USA; [7]Institute pour le Recherche et Development (IRD), LEGOS, Toulouse, Francia; [8]Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [9]Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias, Universidad de Concepción, Chile
E-mail: beatriz.yannicelli@ceaza.cl

Los giros oceánicos subtropicals son conocidos por su baja biomasa y productividad biológica. A pesar de su aparente homogeneidad espacial, las propiedades químicas de estos sistemas son redistribuidas por procesos oceanográficos de mesoescala (remolinos de 100 a 10 km) impactando la productividad primaria (PP) y secundaria. El efecto de los procesos de submesoescala (de 10 km a metros) sin embargo, esta escasamente documentado y en el Giro del Pacífico Sur, se carece de antecedentes para evaluar su impacto en el mantenimiento de las tramas heterótrofas y exportación de carbono. En este trabajo se muestra el impacto de un vórtice de submesoescala identificado el 24 de octubre 2015, en la estación 24 (98º38’51’’W, 27º0’1’’S) del crucero CIMAR 21 Islas oceánicas, en la distribución de variables oceanográficas y producción biológica. El vórtice se identificó a través de imágenes satelitales de altimetría y su procesamiento para obtener Finate Size Lyapunov Exponents, lo cual puede ser interpretado como frentes asociados a la advección de trasadores a mesoescala. La fluorescencia sobre los 50m fue mayor que en todas las estaciones oceánicas entre los 89°34’ y 101°36’ W. La productividad primaria superficial fue mayor que en las estaciones cercanas y fue mayor que en aguas del máximo de clorofila subsuperficial (MCSS). Esta relación entre la PP de superficie/MCSS es inversa a la observada en las demás estaciones oceánicas, coincidiendo con la de cercanía de las islas. La productividad secundaria bacteriana integrada a 50 m de profundidad fue 4 veces mayor a cualquier otra medida en el crucero y es la única estación, además, cuya producción secundaria bacteriana superficial es afectada negativamente por la radiación solar. Los valores de carbón orgánico particulado y nitrógeno orgánico particulado de la estación doblaron los valores en las estaciones adyacentes. La estación 24 también se diferenció en cuanto a las propiedades cromofóricas y de fluorescencia de la materia orgánica disuelta. De los 14 items de macrobasura que se colectaron en el crucero con biota viva asociada (incluyendo larvas de peces), 8 provinieron de la estación 24. El rol de los vórtices de submesoecala sería clave en el transporte y producción micro y macro heterotrófica.

Moluscos planctónicos en aguas oceánicas y continentales del Pacífico Sureste frente a Chile central

Bernardita Campos[1] & Mauricio Landaeta[1]

[1]Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile
E-mail: bernardita.campos@uv.cl

Los moluscos planctónicos forman parte del holoplancton y del meroplancton (larvas). Algunos moluscos holoplanctónicos son indicadores de masas de agua y del cambio climático, tienen un papel en las cadenas tróficas y en la transferencia de energía entre la superficie y el fondo del mar. Por su parte, la etapa larval es la de mayor dispersión en moluscos bentónicos, pudiendo transportarse grandes distancias. Estas larvas también participan en la dinámica trófica del océano y son importantes en la conservación de la biodiversidad ya que su presencia y su abundancia en un lugar determinado pueden ser utilizadas como indicadores de cambio ambiental. Debido al escaso conocimiento de este grupo en el Pacífico sureste, los objetivos de esta investigación fueron: determinar su diversidad y estimar su abundancia, a lo largo de la gradiente longitudinal entre Caldera en la costa continental de Chile, e Isla de Pascua y Salas y Gómez, en el Océano Pacífico sureste. Se recolectaron muestras de plancton durante el Crucero CIMAR 21-Islas, desde el AGS 61 "Cabo de Hornos", de la Armada de Chile, en octubre y noviembre 2015, en 33 estaciones oceanográficas, con una red WP2, en lances verticales, entre los 300 m de profundidad y la superficie. Los moluscos fueron separados, contados y asignados inicialmente a nivel de Clase para su posterior identificación a niveles taxonómicos inferiores. Se obtuvieron moluscos en todas las estaciones, con un 92,7% de gasterópodos y un 7,3% de larvas de bivalvos. La mayor ocurrencia fue de gasterópodos euthecosomados en la zona oceánica. De larvas de bivalvos se identificaron 18 morfotipos. Un análisis de componentes principales indicó que el primer componente principal explicó el 45% de la varianza y permitió distinguir un grupo de estaciones cercano a la plataforma continental, asociado a la mayor abundancia de dos morfotipos y otro conjunto de estaciones de la zona oceánica y alrededor de las islas, dominado por otros dos morfotipos. Una PERMANOVA de una vía confirmó diferencias significativas ($F = 5.4$, $P = 0.0001$) entre ambos grupos. Estos resultados constituyen el primer registro de larvas de moluscos en aguas cercanas a las islas oceánicas chilenas.

Financiamiento: CONA-CIMAR-21-Islas-proyecto 4

Larvas de peces del océano Pacifico Suroriental: avances taxonómicos y ecomorfológicos

Mauricio F. Landaeta[1], Francisca Zavala-Muñoz[1], Mirna A. Castillo[1], Javier Vera-Duarte[1] & Claudia A. Bustos[1]

[1]Laboratorio de Ictioplancton (LABITI), Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile
E-mail: mauricio.landaeta@uv.cl

Este trabajo presenta los avances en el conocimiento de la composición y abundancia de larvas de peces del Océano Pacífico sur, basados en la recolección de muestras de zooplancton realizadas en primavera de 2015 y 2016 en la zona oceánica y alrededor de islas oceánicas de Chile, Isla de Pascua (IP), Isla Salas y Gómez (ISG), Islas Desventuradas (ID) y Archipiélago de Juan Fernández (AJF). Durante primavera de 2015 se recolectaron 3385 larvas de peces, pertenecientes a 138 taxa. El análisis de las muestras ha permitido describir el desarrollo temprano morfológico y osteológico de varias especies endémicas, como *Pascua caudilinea* (Gobiidae, IP-ISG), *Paratrimma urospila* (Gobiidae, ID), *Callanthias platei* (Callanthiidae, ID-AJF), y *Chrysiptera rapanui* (Pomacentridae, IP), además de una probable nueva especie de Schindleria (Schindleriidae), actualmente bajo estudio en el Bishop Museum de Hawaii. A través de especímenes teñidos y diafanizados, se está estudiando el desarrollo osteológico de *Dactylopsaron dimorphicum*, *Osopsaron karlik* (Percophidae) y *Crystallodytes paucirradiatus* (Creediidae) de IP-ISG, y las similitudes y diferencias ecomorfológicas de un grupo de larvas de mictófidos dominantes de la zona oceánica, específicamente *Diogenichthys atlanticus*, *Triphoturus oculeus*, *Hygophum bruuni* y *Lampanyctus achirus*. Análisis multivariados indican diferencias significativas en los ensambles larvales presenten sobre la plataforma continental de Chile, en aguas oceánicas, y alrededor de islas oceánicas, pero no sobre montes submarinos.

Financiamento: CIMAR Islas C21I 15-05, C22I 16-02

PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN EN ACIDIFICACIÓN DEL OCÉANO: MEDICIÓN, RESPUESTAS BIOLÓGICAS Y TRABAJO MULTIDISCIPLINARIO

Coordinador:
Nelson Lagos[1] & Patricio Manríquez[2]

[1]Centro de Investigación e innovación para el Cambio Climático, Universidad Santo Tomás (CiiCC-UST); [2]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile
E-mail coordinadores: nlagoss@santotomas.cl; marco.lardies@uai.cl

Casi un tercio de las emisiones de CO_2 han sido absorbidas por el océano, generando cambios en la físico-química del océano. Desde inicios de la época industrial, estas emisiones han reducido en un 30% del pH del océano y otros parámetros del sistema de los carbonatos, proceso denominado Acidificación del Océano. Se proyecta que estos cambios climáticos en el océano afectarían la estructura y función de amplios ecosistemas marinos, siendo los organismos calcificadores, con exoesqueletos de carbonato de calcio, un grupo especialmente vulnerable al impacto de la acidificación del océano y otros estresores relacionados (temperatura, hipoxia, alimentación). Comprender estos impactos requiere establecer métodos y estándares de medición ambiental que permitan la comparación a través de regiones y ecosistemas y de herramientas experimentales especie-especificas. Sin embargo, para enfrentar los forzantes climáticos, los organismos calcificadores han evolucionado rasgos que les confieren tanto ventajas como limitaciones, por lo cual se requiere comprender los mecanismos por los cuales estos rasgos fisiológicos le confieren tolerancia frente a variabilidad ambiental de la costa de Chile. Estas respuestas individuales fisiológicas y de comportamiento interactúan con otros componentes de la biodiversidad costera generando efectos directos e indirectos que son difíciles de predecir. Además, estas respuestas pueden tener costos sobre otros rasgos como son la bio-mineralización y biomecánica de moluscos, lo cual requiere del trabajo multidisciplinario. Finalmente, las implicancias socioeconómicas de estos impactos apenas comienzan a ser abordadas. En este simposio nos enfocaremos a describir el estado del arte de la medición y experimentación en estudios de Acidificación del Océano, incluyendo la medición de respuestas a nivel individual e interacciones biológicas. Así mismo, se revisarán los limites transdiciplinarios que se requieren romper para seguir avanzando en esta línea de investigación.

PONENCIAS

Importancia de conocer la variabilidad ambiental en el diseño de experimentos de acidificación del océano

Cristian A. Vargas[1,2,3], Bernardo O. Broitman[3,4], Marco A. Lardies[3,5], Nelson A. Lagos[3,6], Víctor M. Aguilera[2,4] & Cristian Duarte[3,7]

[1]Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Concepción; [3]Centro para el Estudio de Forzantes Múltiples sobre Sistemas Socio-Ecológicos Marinos (MUSELS), Concepción, Chile; [4]Centro de Estudios Avanzados en Zonas áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile; [5]Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile; [6]Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CiiCC), Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile; [7]Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile
E-mail: crvargas@udec.cl

Los ecosistemas costeros del gran Sistema de la Corriente de Humboldt (SCH) albergan un amplio gradiente latitudinal y temporal en las propiedades físico químicas de sus aguas y una considerable irregularidad en sus condiciones oceanográficas. Esta heterogeneidad puede, en consecuencia, modular la tolerancia frente a estresores climáticos de los organismos de poblaciones distribuidas a lo largo de este gradiente ambiental. A través de un meta-análisis de los resultados de estudios ya publicados, hemos revelado evidencias de que existe una variabilidad adaptativa intra-específica en la respuesta de estas poblaciones locales rente a cambios en los niveles de pCO_2. En general, los mayores impactos negativos en ciertas tasas fisiológicas, son observadas en especies modelos expuestas a niveles de pCO_2 que se alejan del promedio o valores extremos de pCO_2 que experimentan en su hábitat de origen. Esta respuesta, lleva a una variabilidad inter-poblacional que revela el rol potencial de la adaptación local y/o plasticidad fenotípica adaptativa. El creciente uso de escenarios de AO basado en proyecciones para el océano abierto, incrementa el riesgo que estas diferencias inter-poblacionales frente a la AO se confundan con la variabilidad natural que experimentan estas diferentes poblaciones. Nosotros proponemos el uso de un simple índice que considere la variabilidad ambienta de los niveles de pCO_2 del ambiente que habitan los organismos, para una interpretación más realista de las potenciales consecuencias de la AO en organismos que habitan la zona costera. Consecuentemente, para asegurar una evaluación más realista de las consecuencias de la AO sobre especies, necesitamos contar con información de la variabilidad natural de su respectivo ambiente, y definir de esta forma escenarios de pCO_2 locales más realistas. Al utilizar escenarios que consideren esta variabilidad, podremos de mejor forma comprender los límites de la plasticidad para cierto rasgo fisiológico, a escala de poblaciones y especies.

Financiamiento**:** Núcleo Milenio MUSELS, MINECON NC120096, Instituto Milenio de Oceanografía, MINECON IC120019, FONDECYT 1170065

Efectos indirectos de la acidificación del océano: cambios en el balance de las interacciones biológicas

Cristian Duarte[1,2], Samanta Benitez[3], Patricio H. Manriquez[4], Cristian A. Vargas[2,5,8] Nelson A Lagos[3], Marcos A. Lardies[6], Victor Aguilera[7,8] & Pedro Quijon[9]

[1]Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Departamento de Ecología y Biodiversidad, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile; [2]Center for the Study of Multiple-drivers on Marine Socio-Ecological System (MUSELS), Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CIICC), Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomas, Santiago, Chile; [4] Laboratorio de Ecología y Conducta de la Ontogenia Temprana (LECOT), Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile; [5]Laboratorio de Funcionamiento de Ecosistemas Acuáticos (LAFE), Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro de Ciencias Ambientales EULA Chile, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [6]Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile; [7]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile; [8]Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [9]Department of Biology, University of Prince Edward Island, University Avenue, Charlottetown, Prince Edward Island, Canadá
E-mail: cristian.duarte@unab.cl

Durante los últimos años, la comunidad científica internacional ha comenzado a reconocer a la Acidificación del Océano (AO) como una amenaza importante para la diversidad y funcionamiento de las comunidades marinas. Sin embargo, la mayoría de los estudios realizados hasta la fecha, se han centrado en entender los efectos directos que produce la AO sobre los organismos. Estos efectos se reflejan en cambios en la fisiología, la tasa de crecimiento y la tasa calcificación de los organismos, entre otros. Sin embargo, los efectos directos de la AO y otros estresores ambientales (*e.g.*, calentamiento global) sobre organismos marinos, pueden ser modificados por los efectos indirectos que resultan de los impactos que este estresor ejerce sobre otras especies con las cuales interactúa. Además, otro de los efectos indirectos de la AO resulta por los cambios en la interacción biológica entre especies afectadas y no afectadas por este estresor. En este contexto, estudios recientes han registrado que la AO puede modificar la relación planta-herbívoro, la competencia inter-específica o la relación depredador-presa, pudiendo influir significativamente sobre la estructura comunitaria en comunidades marinas. De hecho, algunos estudios sobre los efectos de la acidificación del océano, han mostrado que los efectos indirectos de este estresor podrían ser tan o más importantes que los efectos directos. Por ejemplo, se ha mostrado que la AO puede cambiar las características nutritivas de las algas modificando la conducta alimentaria y fisiología de invertebrados herbívoros. A pesar de la potencial importancia de estos efectos indirectos de la AO, la evaluación de los mismos esta recién comenzado a ser reconocida. En este trabajo se discute la relevancia de los efectos de este estresor sobre el balance de la interacción entre especies, destacando los estudios desarrollados en Chile y proponiéndose además algunos tipos de estudios tendientes a entender esta clase de efectos.

Financiamiento: FONDECYT 11110407 a CD y Núcleo Milenio Centro para el Estudio de Forzantes Múltiples sobre Sistemas Socio-ecológicos Marinos (MUSELS), MINECON NC120086

La incorporación de rasgos conductuales críticos en el estudio de los efectos ecológicos de la acidificación y calentamiento del océano

Patricio Manríquez[1,2]

[1]Laboratorio de Ecología y Conducta de la Ontogenia Temprana (LECOT); [2]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile
E-mail: patricio.manriquez@ceaza.cl

Las comunidades se estructuran por las complejas interacciones entre los organismos y entre éstos y el ambiente. En el ambiente marino el aumento de las emisiones de dióxido de carbono a la atmosfera terrestre ha originado calentamiento (aumento de la temperatura) y acidificación (reducción del pH) del océano. La primera respuesta de los animales a cambios en el ambiente es principalmente a través de sus rasgos conductuales, los que a su vez pueden afectar las interacciones entre las especies y los procesos ecológicos. Sin embargo, los estudios sobre los potenciales efectos del calentamiento y acidificación del océano se han concentrado principalmente en especies aisladas y sin consideración de las interacciones de éstas con el ambiente y con otras especies. Recientemente se ha demostrado que los efectos de estos dos estresores asociados al cambio global pueden tener efectos significativos en un amplio rango de rasgos conductuales críticos y que estos efectos pueden determinar la persistencia y éxito de una especie en las comunidades ecológicas. En el presente trabajo se describen estudios recientes que se han desarrollado para investigar los efectos de estos dos estresores sobre rasgos conductuales críticos de la ontogenia bentónica temprana dos especies de invertebrados emblemáticos de la costa de Chile; *Concholepas concholepas* y *Loxechinus albus*. Entre los rasgos investigados se incluyen el éxito y la velocidad de adrizamiento, el reconocimiento químico de sus presas y depredadores, velocidad de desplazamiento, fuerza de adhesión, laterización y orientación espacial. Los resultados indican que algunos de estos rasgos pueden ser afectados en forma negativa, en consecuencia, los impactos pueden ser tan importantes como los efectos de estos mismos estresores en rasgos fisiológicos y morfológicos de estas y otras especies similares. Se concluye que el ignorar los efectos significativos del cambio global en rasgos conductuales puede limitar la capacidad de hacer: (a) predicciones sobre los efectos del calentamiento y acidificación del océano y (b) recomendaciones que pueden ayudar a implementar estrategias de gestión.

Financiamiento: Anillos ACT-132, FONDECYT 1090624, 1130839

La costa de Chile como un laboratorio natural para entender impactos ecológicos de la acidificación del océano

Marco A. Lardies[1], Nelson A. Lagos[2], Bernardo O. Broitman[3], Paz Caballero[1] & Tania Opitz[1]

[1]Departamento de Ciencias, Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile; [2]Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático & Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile; [3]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile
E-mail: marco.lardies@uai.cl

La costa de Chile presenta un mosaico en términos de variabilidad ambiental originada por numerosos procesos oceanográficos y costeros. Por otro lado, el rápido incremento de las concentraciones de CO_2 en la superficie del océano, acidificación del océano (AO), se espera que ejerza impactos negativos en un amplio rango de la fauna marina. Lo anterior es posible comprenderlo combinado "experimentos naturales" en nuestra costa debido a la variabilidad natural de pCO_2 en los respectivos hábitats con experimentos en laboratorio donde se manipulen las concentraciones de pCO_2. Para lo anterior, evaluamos la variación geográfica en el sistema de carbonatos del océano y sus efectos en la fisiología y expresión de la plasticidad fenotípica en tres poblaciones de moluscos del genero *Scurria: S.araucana*, *S.zebrina* y *S.viridula* de las localidades de Huasco, Talcaruca y Los Molles. Individuos de las poblaciones de *Scurria* fueron colectadas durante dos años en las localidades seleccionadas y transportadas al laboratorio. A los organismos en el laboratorio se les caracterizó variables mineralógicas y morfológicas además de la tasa metabólica y la tasa cardíaca a diferentes temperaturas con el fin de construir la Curva de Desempeño Térmico (CDT). Posterior a una aclimatación los individuos de las diferentes poblaciones, éstos fueron expuestos a tres concentraciones de CO_2 (500 µatm, 1000 µatm and 1500 µatm) por 45 días. Nuestros resultados muestran que el contenido de carbonatos de las conchas difiere significativamente entre las distintas poblaciones siendo más altas en la localidad ubicada dentro del quiebre biogeográfico (Talcaruca). Por otro lado, la tasa metabólica varía entre poblaciones y las diferentes especies indicando distintas estrategias de los organismos para enfrentar ambientes heterogéneos. En general, la plasticidad fenotípica en la tasa metabólica y la CDT es mayor en los individuos de Talcaruca comparado con las otras dos poblaciones. La capacidad de aclimatación de los organismos difiere entre poblaciones y en respuesta a la AO dentro y entre especies. Concluimos que ambientes variables favorecen la expresión de plasticidad fenotípica y resaltan que el entendimiento de tales variaciones es esencial para predecir respuestas de los impactos futuros de la Acidificación del océano.

Financiamiento: FONDECYT 1140092, Núcleo Milenio NC 1200286

Efectos de la acidificación del océano en atributos de mercado de *Mytilus chilensis*

Valeska A. San Martín[1], Carlos Medina[2] & Cristian A. Vargas[1,3,4]

[1]Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Departamento de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción, Chile; [3]Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Concepción; [4]Centro para el Estudio de Forzantes Múltiples sobre Sistemas Socio-Ecológicos Marinos (MUSELS), Concepción, Chile
E-mail: valezkasanmartin@gmail.com

Los efectos del cambio climático en el océano se están manifestando en la forma de cambios físicos, químicos y biológicos. En este sentido, la acidificación de los océanos (AO) se presenta como una importante amenaza, ya que se prevé que los niveles de CO_2 atmosférico sigan incrementando, lo cual resultaría en un incremento en el pCO_2 del agua de mar y un descenso de pH, con consecuencias para el ecosistema y especies marinas. Variados estudios se centran en determinar respuestas biológicas bajo las nuevas condiciones ambientales, pero son escasos o nulos los estudios que establezcan los impactos que podría tener este tipo de estresores globales sobre los atributos de mercado de especies de importancia, y sus potenciales implicancias para productores y consumidores. El objetivo de estudio fue evaluar el efecto de la exposición a futuros escenarios de AO en el mitílido *Mytilus chilensis*, determinando variaciones en atributos físicos (color y dureza de concha) y nutricionales (ácidos grasos, Vit B12 y proteínas). Los organismos fueron expuestos durante 12 semanas a dos concentraciones de CO_2 (pH 7,9=control y pH 7,6=sistema bajo de pH). Resultados preliminares en organismos expuestos a condiciones de pH bajo, presentan una pérdida de color en las valvas entre un 8-10% en comparación a los organismos de condiciones control. Se observa una tendencia similar en las mediciones de flexión. Los organismos expuestos a bajo pH requieren menos fuerza de quiebre (124,3±42,1 N) v/s tratamiento control (169,4±46,8 N). La dureza se midió en 100 vickers observando mayor dureza de valvas en tratamiento control (41,2±4,0). Concluimos que ambientes con condiciones de bajo pH pueden modificar importantes atributos en esta especie de importancia comercial pudiendo llegar a tener repercusiones significativas en el sistema socio-ecológico asociado a esta industria.

Financiamiento: Núcleo Milenio NC 1200286, Proyecto FONDECYT 1170065

Biomineralización, biomecánica y producción de carbonato de invertebrados bentónicos: trabajo transdiciplinario en acidificación del océano

Nelson A. Lagos[1,2], Marco Lardies[2,3], Francisco Vivanco[4], Cristian Vargas[2,5,6], Alejandro Rodríguez Navarro[7] & Antonio Checa[7]

[1]Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile; [2]Centro para el Estudio de Forzantes Múltiples sobre Sistemas Socio-Ecológicos Marinos (MUSELS), Concepción, Chile; [3]Departamento de Ciencias, Facultad de Artes Liberales y Bioingeniería, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile; [4]Facultad de ingeniería y Ciencias, Universidad Adolfo Ibáñez, Viña del Mar, Chile; [5]Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepcion, Concepción, Chile; [6]Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Concepción, Chile; [7]Departamento de Petrología y Paleontología, Universidad de Granada, España
E-mail: nlagoss@santotomas.cl

Los moluscos calcificadores sustentan gran parte de la pesquería y acuicultura de la costa de Chile y han sido reconocidos como un grupo vulnerable a los cambios fisicoquímicos que están ocurriendo en el océano costero como acidificación y calentamiento/enfriamiento e hipoxia etc. Para enfrentar estos múltiples forzantes climáticos, los organismos calcificadores han evolucionado rasgos que les confieren tanto ventajas como limitaciones. Sin embargo, estas respuestas pueden tener costos sobre otros rasgos como son la biomineralización, que involucra aspectos cruciales tales como la micro-estructura de carbonato de calcio, su composición mineralógica y orgánica pero también costos biomecánicos, como la pérdida de resistencia y dureza del exoesqueleto. Resultados observados en moluscos (e,g. *Concholepas Concholepas, Argopecten purpuratus, Perumytilus purpuratus, Mytilus chilensis*) y cirripedios (*Jehlius cirratus)* mediante la aplicación de técnicas de Microscopia de barrido (SEM), Difracción de Rayos X (DRX) y espectrometría de infrarrojo (AFT-TIR) demuestran que las propiedades mineralógicas de los individuos responden a la variabilidad ambiental, pero existe un fuerte control biológico en la producción de capas orgánicas como el periostraco, cuyo grosor se relaciona en forma inversa al grosor de las valvas. Así mismo, el grosor del periostraco se relaciona a la exposición del carbonato al ambiente y los organismos responden modificando la concentración de compuestos orgánicos. Estos cambios en la estructura mineralógica del exoesqueleto de carbonato implican cambios fundamentales en función y desempeño de los organismos, lo cual refleja la necesidad de desarrollar estudios transdiciplinarios para comprender qué rasgos fenotípicos de los organismos calcificadores están siendo sujetos a selección frente a la acidificación del océano. Expandir estos límites entre disciplinas permitirá comprender los procesos ecológicos subyacentes y las trayectorias evolutivas de los organismos marinos calcificadores frente a un clima cambiante.

Financiamiento: FONDECYT 1140938 (NAL), 1140092 (MAL); Núcleo Milenio MUSELS, MINECON NC120096 (NAL, MAL, CAV)

RESUMENES PRESENTACIONES ORALES

XXXVII CONGRESO DE CIENCIAS DE MAR
VALPARAISO 22 al 26 de mayo de 2017

Escuela de Ciencias del Mar–Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Cambios en la distribución y abundancia poblacional del lobo marino común, *Otaria byronia*, en los últimos 20 años en la costa de Chile

Marlene Pizarro[1] & Doris Oliva[1]

[1]Instituto de Biología, Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile
E-mail: manepizarro@gmail.com

El lobo marino común, *Otaria byronia* (Sin. *O. flavescens*) fue explotado durante el siglo pasado en Chile y en la actualidad se encuentra protegido por una veda. El objetivo de este estudio fue evaluar la distribución y abundancia poblacional de *O. byronia* en la costa de Chile desde la década de los 90´ hasta la actualidad, utilizando las bases de datos de censos realizados entre los años 1996 y 2015 entre Arica (18°S) y Cabo de Hornos (55°S), considerando cuatro zonas: norte, centro, sur y sur austral,y evaluar la sobreposición de las loberas reproductivas con las Áreas Protegidas (AP). Los datos de abundancia fueron estandarizados considerando la fecha, hora y tipo de censo (marítimo y aéreo), y tanto la distribución, la abundancia como las AP fueron representadas espacialmente (ArcGis 10.2). En la zona norte la abundancia aumentó desde 41952 en el año 1996 a 95322 en 2013 (± 27055), y el número de loberas reproductivas de 11 a 26. Punta Lobos, Punta Piojo y Bandurria del Sur dan cuenta del 69% de las crías en el norte. En la zona centro la población aumentó de 17302 en 1997 a 28098 en 2015 (± 6158), sin embargo, el número de loberas reproductivas disminuyó de 13 (1997) a 4 (2007 y 2015). La lobera de Cobquecura concentra el 57% de las crías de la zona. Tanto la zona norte como el centro las AP son escasas con baja sobreposición con las loberas. En la zona sur, la abundancia aumentó desde 54665 en 1998 a 66619 en 2012 (± 8492). Las cinco principales loberas reproductivas se mantienen en el tiempo (Isla Doña Sebastiana, Isla Metalqui, Punta Chaiguaco, Isla Guafo e Isla Guamblin), y reúnen el 75% de la abundancia poblacional total de la zona y el 89% de las crías. Existe mayor cobertura de AP en esta zona, pero con escasa cobertura sobre estas loberas reproductivas. La región de Magallanes presenta un censo único y parcial en el verano 2001 con 2945 lobos marinos, destacándose una amplia cobertura de AP terrestres cubriendo la mayoría de la región, incluyendo las loberas.

Financiamiento: Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Proyecto DIUV 38/2013

Whale watching en Chañaral de Aceituno: buenas prácticas para una actividad sustentable

Laura Gutiérrez[1], Macarena Santos-Carvallo[2,4], Fernanda Barilari[1], María José Perez-Alvarez[2,3], Guido Pavez[2,4] & Maritza Sepúlveda[2,4]

[1]Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [2]Centro de Investigación Eutropia, Chile; [3]Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile; [4]Centro de Investigación y Gestión de los Recursos Naturales (CIGREN), Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile
E-mail: laura.11.gc@gmail.com

La industria del whale watching, o avistamiento de cetáceos, ofrece beneficios socioeconómicos para las comunidades locales. Sin embargo, existe cada vez mayor preocupación sobre el posible impacto que genera esta actividad sobre el comportamiento y bienestar de los cetáceos. Diversos estudios indican que el turismo provoca alteraciones en los animales, tanto a corto (e.g. cambios en velocidad) como mediano y largo (e.g. cambios en el uso de hábitat) plazo. En consecuencia, diversos países han creado reglamentos de observación y códigos de conducta, los que sin embargo no han sido evaluados. El objetivo de este trabajo fue analizar el grado de perturbación generado por embarcaciones turísticas sobre la ballena fin (*Balaenoptera physalus*) en la Reserva Marina Isla Chañaral, y definir criterios para elaborar un código de buenas prácticas para el desarrollo del whale watching. Se realizaron cuatro campañas de terreno, entre noviembre de 2015 y marzo de 2016, realizando seguimientos desde tierra de los animales con un teodolito digital. Se analizó su velocidad de desplazamiento, reorientación y linealidad en los comportamientos de descanso y desplazamiento, y bajo los factores de cambio: (1) Número de embarcaciones (cero, una, dos y tres) y (2) modo de aproximación de la embarcación al animal (por delante, por detrás y perpendicular). En desplazamiento, la reorientación varió según el número de embarcaciones, siendo mayor en presencia de una de ellas. Según el modo de aproximación, la reorientación fue mayor cuando esta se realizó por detrás del animal. En cambio, la linealidad fue mayor cuando la aproximación fue perpendicular al animal. En descanso, tanto la reorientación como la linealidad fueron significativamente mayores en presencia de una y tres embarcaciones. Estos resultados sugieren que los factores de cambio afectan la conducta de los animales, variando sus reacciones según el comportamiento que llevan a cabo. Sin embargo, no se observó una tendencia clara, probablemente debido a los distintos grados de tolerancia mostrados por los distintos individuos. Se sugiere continuar con este tipo de investigaciones, ampliando las variables observadas, que contribuyan de este modo a enriquecer la normativa existente, promoviendo de este modo un desarrollo sustentable del whale-watching en nuestro país.

Aves marinas varadas en la bahía de Coquimbo, norte de Chile: ¿Qué especies y cuántas mueren?

Matías Portflitt-Toro[1,2], Diego Miranda-Urbina[3] & Guillermo Luna-Jorquera[2,4]

[1]Programa de Magíster en Ciencias del Mar mención Recursos Costeros, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [2]Universidad Católica del Norte, Millennium Nucleus for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island ESMOI, Coquimbo, Chile; [3]Centre for Molecular Ecology and Evolutionary Applications in Agroecosystems (Millennium Nucleus), Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Talca, Talca, Chile;
[4]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile
E-mail: matias.portflitt.t@gmail.com

En distintas partes del mundo, los monitoreos de aves marinas varadas se utilizan para evaluar la salud del ecosistema marino debido a que son consideradas sensibles a cambios medioambientales y perturbaciones antrópicas. Los monitoreos de aves varadas en las playas pueden otorgar información sobre eventos de mortalidad producidos por la captura incidental debido a la actividad pesquera, derrames de petróleo o fenómenos climáticos. El objetivo de este estudio fue cuantificar el número de aves marinas varadas en las playas de la bahía de Coquimbo y determinar los factores que ocasionan sus muertes. Durante 13 meses (2013 - 2014) se realizaron monitoreos mensuales por las playas de la bahía de Coquimbo para determinar la riqueza y patrones estacionales de aves marinas muertas. Se encontró un total de 395 individuos de aves marinas muertas, de los cuales 382 fueron identificadas a nivel de especie (97%). Se registró un total de 21 especies, las más abundantes fueron el piquero (*Sula variegata*) con 115 individuos (30%), el guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*) con 83 individuos (22%) y la gaviota dominicana (*Larus dominicanus)* con 65 individuos (17%). El 56,5 % del total de aves encontradas, pertenece al orden Suliformes (aves buceadoras o semibuceadoras). En la temporada de primavera de 2013 se determinó la mayor densidad de aves muertas, sin embargo no existieron diferencias significativas al comparar la densidad de aves marinas entre estaciones del año (NPMANOVA p = 0,879). Los resultados de esta investigación muestran que las aves que se encuentran con mayor frecuencia y abundancia muertas en la bahía de Coquimbo nidifican en el Sistema Costero de la región de Coquimbo. Se sugiere continuar con monitoreos sistemáticos, aumentando la escala temporal y espacial, para mejorar el conocimiento acerca de los factores que intervienen en la mortandad de aves marinas en Chile.

Pingüinos varados en la región del Biobío periodo 2004 - 2016 de acuerdo a estacionalidad, causa y destino final

M. Mansilla[1,4], A. Aguayo[2], C. Calderón[3], C. Peña[4], A. Guerra[4] & V. Astorga[4]

[1]CRRFS, Chile; [2]Instituto Antártico Chileno, Chile; [3]ONG Aquagaia, Chile; [4]Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Chile
E-mail: dr.miguelangelmansillacmv@mail.com

La alta frecuencia de pingüinos varados y el impacto que genera en la Región del Biobío, por ser especies protegidas vulnerables en peligro de extinción, se han realizado diversos estudios para determinar las variables que intervienen en esto y poder mitigar el daño a través del conocimiento y la educación y su destino posterior. Un total de 184 ejemplares de pingüinos intervenidos, se determinó la estacionalidad, frecuencia y motivo de ingreso a través de SERNAPESCA, particulares u otros al Centro de Rescate y Rehabilitación autorizado en Concepción, en el periodo 2004 - 2016 y el número de aves muertas y el porcentaje de liberación. El total de ejemplares intervenidos correspondió a 184, que las especies fueron Pingüinos de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) 112 (61%) y Pingüinos Magallánicos (*Spheniscus magellanicus*) 72 (39%), con peso promedio 2,8 kg y largo promedio 58 cm. El motivo principal de ingreso fue causas antropogénicas con 43/184 que correspondió al 23% seguido de traumas, otras y empetrolados, y el menor número requisados 2/184, 1% del total. Se determinó la estacionalidad, presentándose en el invierno el mayor número de afectados 79/184 con un 43%, seguido de primavera. De la totalidad de especímenes ingresados el 62% fue liberado correspondiendo a 114 ejemplares, 3% trasladado a otros centros, mientras que el 35% (64/184) falleció o fueron eutanasiados durante el proceso. Además, se estudiaron otras variables como: estrato etario, lugares geográficos donde ocurrieron los eventos, y quien dio aviso. Estos datos muestran claramente una cierta estacionalidad respecto al ingreso, además la intervención humana en los distintos hallazgos encontrados es el principal peligro para las especies de pingüinos de la zona, se debe considerar el bajo número de individuos que habitan el área de estudio (colonias), y la migración por la zona, es fundamental la educación en distintos niveles para resguardar su integridad y poder preservarlos para generaciones futuras, además de instaurar protocolos de tratamientos efectivos para poder intervenir con éxito los individuos afectados y mejorar los índices de rehabilitación y liberación de estas especies protegidas y seriamente dañadas.

Nuevo registro de la tortuga negra *Chelonia mydas agassizii*, (Bocourt, 1868), en aguas adyacentes a la boca occidental del estrecho de Magallanes

Benjamín Cáceres M.[1,2], Anelio Aguayo-Lobo[1,3], Nicolás Muñoz G.[1] & Lautaro Oyarzún G.[4]

[1]Asociación de Investigadores del Museo de Historia Natural Rio Seco, Punta Arenas, Chile; email; [2]Centro de Estudios del Cuaternario Fuego Patagonia y Antártica (CEQUA), Punta Arenas, Chile; [3]Instituto Antártico Chileno (INACH), Punta Arenas, Chile; [4]Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile
E-mail: aaguayo@inach.cl

El objetivo del presente trabajo es documentar un nuevo registro de *Chelonia mydas agassizii* en la boca occidental del Estrecho de Magallanes (52°56'00"S, 73°49'00"W), después de 44 años del primer registro. El Sr. Erwin Soto, el 30 de Julio del 2015, encontró un ejemplar de tortuga marina en estado avanzado de descomposición, el cual fue donado al Museo de Historia Natural Río Seco. El tiempo transcurrido desde la varazón del ejemplar hasta el hallazgo del mismo, se estimó alrededor de 60 días; el cuerpo se desprendía a pedazos, su musculatura presentaba una consistencia gelatinosa y emitía malos olores; razón por la cual la descripción se centra en el esqueleto del ejemplar y no como se acostumbra en estas especies a describir la morfología de las escamas, tanto de la cabeza, como del carapacho o espaldar y del peto o plastrón. Se describe el esqueleto del ejemplar, partiendo por el cráneo, siguiendo por el cuerpo y terminando por las extremidades. Del cráneo, solamente se describe la caja craneal, con una longitud total de 12,4 cm, dado que la mandíbula y el aparato hioideo no estaban presentes. En el esqueleto axial se describe la columna vertebral, el carapacho o espaldar, con una longitud total de 39,8 cm y el plastrón o peto, el cual está compuesto por nueve elementos óseos que no se encuentran fusionados como en los ejemplares adultos. Uno de ellos, el entoplastron, es según la literatura, carácter diagnóstico para la especie *Chelonia mydas*. Las extremidades anteriores sobresalen del carapacho notoriamente, contrario a las posteriores, las cuales apenas son visibles dorsalmente, característico también de esta especie. Se concluye que el animal era joven, ya que la longitud del cráneo, la longitud del carapacho, el grado de osificación de los elementos óseos del plastrón y el tamaño de las fontanelas corresponde a ejemplares jóvenes. La causa de encontrarse en una latitud tan alta fuera de su área de distribución, se atribuye a la presencia del fenómeno El Niño, el cual en el año 2015, fue uno de los más devastadores de las últimas décadas.

Variación estacional de la abundancia de *Gelidium lingulatum* (Rhodophyta, Gelidiales) en tres localidades de la Región del Biobío

Julián H. Cáceres[1] & Ricardo D. Otaíza[2,3]

[1]Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (Ci*i*CC), Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile;
[2]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción;
[3]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), UCSC
E-mail: jcaceres@santotomas.cl

El presente estudio reporta los niveles abundancia de *Gelidium lingulatum* durante un ciclo anual en la Región del Biobío. Cada tres meses por un año se muestrearon tres localidades (Mure, Desembocadura, Yani). En cada localidad se seleccionaron cuatro sitios, todos correspondieron a roqueríos expuestos al oleaje. En cada sitio se muestreó tres niveles intermareales (medio-alto, medio-bajo y bajo). Se determinó la cobertura (%) de organismos y se obtuvieron muestras para determinar biomasa húmeda de *G. lingulatum* y longitud de talos reproductivos y no reproductivos. *G. lingulatum* fue más abundante en los niveles intermareales bajos, *G. chilense* fue escaso y *G. rex* no fue encontrado. La cobertura promedio de *G. lingulatum* en el nivel bajo varió entre 12,5 y 33,7% entre localidades y estaciones del año, y no se detectó una tendencia estacional; los datos sugieren que los manchones sufren leves expansiones o reducciones durante el año. La biomasa total promedio estacional en Mure, la Desembocadura y Yani fue de 28,8 ± 3,9; 21,2 ± 3,4 y 68,4 ± 5,6 g húmedo/225cm², respectivamente. Por otra parte, la longitud promedio de los talos fue de 4,4 ± 0,5; 1,7 ± 0,2 y 4,6 ± 0,4 cm para Mure, la Desembocadura y Yani, respectivamente. Talos con estructuras reproductivas fueron abundantes en todos los muestreos, siendo más frecuentes en otoño y más escasos en invierno. La longitud de láminas reproductivas fue siempre mayor que la de láminas vegetativas. Hubo diferencias en abundancia entre sitios en cada localidad, y estas diferencias fueron consistentes en el tiempo. Esto sugiere que la longitud de los talos cambia en el ciclo anual, pero diferencias en cobertura y biomasa son dependientes de las condiciones del microhábitat. Este aspecto es importante al considerar programas de repoblamiento.

Financiamiento: FONDEF Regional D13R20031

Respuestas ecofisiológicas en *Cystoseira tamariscifolia* (Phaeophyceae) frente al aumento del CO_2 y temperatura

Paula S.M. Celis-Plá[1,2], Brezo Martínez[3], Nathalie Korbee[2], Jason Hall-Spencer[4,5] & Félix L. Figueroa[2]

[1]Laboratorio de Investigación Ambiental Costero, Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Playa Ancha, Chile; [2]Departamento de Ecología, Facultad de ciencias, Universidad de Málaga, España; [3]Unidad de Biodiversidad y Conservación, Universidad Rey Juan Carlos, España; [4]Marine Biology and Ecology Research Centre, University of Plymouth, UK; [5]Shimoda Marine Research Centre, Tsukuba University, Tsukuba, Japón
E-mail: paulacelispla@upla.cl

La acidificación del océano aumenta la cantidad de carbono inorgánico disuelto (DIC) disponible en agua de mar, lo que puede beneficiar la fotosíntesis en aquellas algas que actualmente se encuentran limitadas en carbono en sus procesos de producción primaria, llevando a cambios en la estructura y función de las comunidades de algas marinas. El estudio de los efectos de la acidificación y el calentamiento de los océanos puede ayudar a dilucidar los efectos que tendrán los productores primarios marinos en dichos ambientes. En este estudio, se investigó las respuestas ecofisiológicas de *Cystoseira tamariscifolia* (Phaeophyceae), la cual representa una especie estructural de comunidades costeras en el Mar Mediterráneo. *C. tamariscifolia* fue colectada en aguas ultra-oligotróficas y aguas oligotróficas en el Mediterráneo Sur de la Península Ibérica y luego fueron incubadas durante un mes en un sistema de mesocosmos con temperatura ambiente 20°C combinada con dos niveles de CO_2; ambiental: 400-500 ppm y alto 1200-1300 ppm, además, se incrementó la temperatura en 24°C combinándola con los mismos niveles de CO_2. Los resultados apuntan hacia un beneficio en los tratamientos de altos niveles de CO_2, así como por ejemplo la biomasa registro luego de un mes de cultivo un aumento en los tratamientos de elevado CO_2, coincidiendo con la tasa máxima de transporte de electrones (ETR_{max}), utilizada para estimar capacidad fotosintética, la cual, fue mayor en tratamientos de temperatura ambiente y alto nivel de CO_2. Por otra parte, los compuestos foto-protectores y la capacidad antioxidante total fue mayor en condiciones de temperatura ambiente y altos niveles de CO_2. Nuestro estudio muestra que la acidificación del océano puede aumentar la productividad de las macroalgas pardas formadoras de hábitat, la capacidad antioxidante, y la producción de compuestos foto-protectores en el Mediterráneo Sur.

Técnica para el repoblamiento de *Gelidium lingulatum* (Rhodophyta, Gelidiales) en zonas bajas de roquerías intermareales

Ricardo D. Otaíza[1,2], Julián H. Cáceres[3], Álvaro G. Sanhueza[1,5] & Catalina Rodríguez[1,4]

[1]Departamento de Ecología, Facultad Ciencias, Universidad Católica Ssma. Concepción, Concepción, Chile; [2]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), UCSC; [3]Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (Ci*i*CC), Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile; [4]Magíster en Ecología Marina, Facultad de Ciencias, UCSC; [5]Doctorado en Ciencias, Mención Manejo de Recursos Acuáticos Renovables;
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile
E-mail: rotaiza@ucsc.cl

El levantamiento costero por el terremoto de 2010 en la Región del Biobío afectó a muchas especies de macroalgas intermareales. La recuperación natural de algunas ha sido lenta. Salvo excepciones, no se dispone de técnicas para resembrar o restaurar poblaciones de macroalgas mitigando el efecto de perturbaciones. Una técnica de repoblamiento que sea sencilla, de bajo costo y efectiva favorecería su aplicación masiva. *Gelidium lingulatum* habita una banda angosta en la zona intermareal baja de roquerías expuestos al oleaje. La instalación y permanencia de dispositivos experimentales de transplante en esta zona es difícil. Se presentan los primeros resultados experimentales de una técnica de siembra de fragmentos de *G. lingulatum* en dicha zona. Experimentos previos de laboratorio indicaron mayor adhesión desde fragmentos del eje basal mantenidos en contacto con sustratos y menor en láminas o laminillas reproductivas, mientras que la naturaleza del sustrato (calcáreo o no calcáreo) tenía un efecto menor. Se instalaron dispositivos experimentales en tres localidades de la Región del Biobío (tres sitios en cada una), y sobre tres tipos de sustrato (roca, cirripedios y algas coralináceas crustosas). Los resultados indicaron que, en ausencia de intromisión humana, más del 90% de los dispositivos permanecieron por más de cuatro meses, lográndose la adhesión de los fragmentos y producción de nuevas láminas, llegando a formar pequeños manchones de *G. lingulatum*. El crecimiento de las láminas fue afectado por condiciones microambientales de cada sitio de trasplante. Los dispositivos usados en esta técnica podrían fácilmente ser adaptados a otras especies con características similares de adhesión o a otras especies que ocupen el mismo hábitat.

Financiamiento: FONDEF Regional D13R20031

Variabilidad espacial en la tolerancia de dos algas (*Gelidium chilense* y *Leptophytum foveatum*) del intermareal rocoso de Chile central ante efectos de estrés UV

Joon Hyung Andrés Kim[1] & Evie Wieters[2]

[1,2]Center for Marine Conservation y Estación Costera de Investigaciones Marinas, Facultad de Ciencias, Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile
E-mail: jhkim@uc.cl

Este trabajo trata de determinar si existe variabilidad espacial en la respuesta de dos especies de algas (*Gelidium chilense* y *Leptophytum foveatum*) del intermareal rocoso de Chile central, ante efectos de estrés UV. Para esto se recolectaron muestras de algas de ocho sitios en los meses de julio-agosto, cuatro sitios previamente descritos como centros de surgencia y otros cuatro descritos como centros de "downwelling. El estrés UV se aplicó con lámparas UVB fuera del agua durante 6 h cada día que duró el experimento, teniendo una fase de "recuperación" de 18 h en acuarios con flujo de agua y aireación constante bajo techo opaco (oscuro durante la noche). El grupo control solo tuvo luz PAR durante las 6 h fuera del agua. Antes y después de cada aplicación de estrés se realizaron mediciones de fluorescencia máxima (Fmax, Fv/Fm). El experimento duró 5 días desde su inicio a fin. Se observaron diferencias en los patrones de Fmax entre las muestras irradiadas con UVB y PAR. Para las muestras sin luz UVB, los valores de Fmax se mantuvieron altos (0,5-0,6 Fv/Fm) independiente de la especie, en cambio las muestras que sí tuvieron radiación UVB presentaron valores bajos de Fmax al final del experimento (0,3 - 0,2 Fv/Fm). Se observó una tendencia distinta de Fmax entre *G. chilense* y *L. foveatum* al estar frente a estrés UVB, *G. chilense* muestra un daño más acumulativo y *L. foveatum* un daño más inmediato e intenso. En cuanto a las diferencias entre centros de surgencia y no, solo *L. foveatum* muestra una leve diferencia en la tolerancia entre sitios de surgencia y no. Estos resultados sugieren que *G. chilense* parece ser más tolerante a estrés UVB, y que hay diferencias en los patrones temporales de sus respuestas. *G. chilense* no muestra consistencia con los patrones de variabilidad entre sitios de surgencia y no, pero *L. foveatum* al parecer sí. Todo lo anterior podría tener efectos sobre su habilidad competitiva y también en la jerarquía competitiva de estas dos algas.

Influencia de *Lessonia trabeculata* en el reclutamiento invertebrados bentónicos: efectos del cambio en la densidad del bosque

Ainara Aguilar del Caz[1,3], Bryan Bularz[2,3] & Miriam Fernández[2,3]

[1]Universidad de Alcalá, Madrid, España; [2]Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile;
[3]Estación Costera de Investigaciones Marinas, Las Cruces, Chile
E-mail: ainara.glar@gmail.com

Los bosques de algas Laminareales (comúnmente denominados "kelp") desempeñan funciones claves en los ecosistemas marinos. Una de estas funciones es la de moldear el reclutamiento, a través de (1) generar condiciones hidrodinámicas especiales que afectan el asentamiento de larvas que retornan al hábitat bentónico y (2) al ofrecer refugio ante depredadores o condiciones adversas y por ende aumentar la sobrevivencia de larvas y juveniles. En Chile una de las especies de kelp más conspicua es *Lessonia trabeculata*. Debido a su gran abundancia y al interés comercial (principalmente por la demanda de agar y sus productos derivados), esta especie está siendo intensamente explotada, lo cual conlleva a cambios en la complejidad del paisaje al reducir su densidad e incluso generando parches en los que el bosque ya no se encuentre presente. No obstante, se desconoce cómo influye este bosque en particular en el reclutamiento de invertebrados bentónicos en la zona submareal, y en definitiva como puede la extracción del bosque impactar en la composición de la comunidad y los recursos que allí habitan. Para poder estudiar cómo influye la densidad de *L. trabeculata* en el reclutamiento, se llevó a cabo un muestreo en la Reserva Marina de ECIM (V Región), una zona libre de presiones de pesca dominada por *L. trabeculata*. Para colectar los reclutas se utilizó una adaptación de los SMURF (por sus siglas en inglés: Standard Monotoring Units for the Recruitment of Fish) que fueron colocados en los estipes de individuos de *L. trabeculata*, en parches con tres densidades diferentes: máxima (3 a 4 individuos/m^2), media (1 a 2 individuos/m^2) y nula (0 individuos/m^2). Los colectores fueron llevados al laboratorio donde se identificaron los individuos (hasta el nivel taxonómico más bajo posible) y contabilizados. A pesar de esperar que la presencia de *L. trabeculata* facilitara el reclutamiento de invertebrados bentónicos, el patrón inverso fue observado. Estos resultados contribuyen a evaluar el efecto de la acción antropogénica de extracción de los bosques de *L. trabeculata* sobre las comunidades costeras.

Financiamiento: Beca Iberoamérica del Banco Santander; Beca de postgrado de la Vicerrectoría de Investigación de la Pontificia Universidad Católica de Chile; FONDECYT 1130976; ICM-CCM RC 130004

Patrón reproductivo de *Pleuroncodes monodon* en la Zona mina de oxígeno

en la costa centro-norte de Chile

María de los Ángeles Gallardo[1,2] , Andrés E. González López, Marcel Ramos[3,5,2,7], Armando Mujica[4], Praxedes Muñoz[3,2.], Javier Sellanes[2,3,5] & Beatriz Yannicelli[2,3,5,6]

[1]Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada, Universidad Católica del Norte y Universidad de La Serena, Chile; [2]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Campus Guayacán, Coquimbo, Chile; [3]Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [4]Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [5]Núcleo Milenio "Ecología y manejo sustentable de islas oceánicas", Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Coquimbo, Chile; [6]Centro Universitario Regional Este, Rocha, Universidad de la República, Uruguay; [7]Centro de Innovación Acuícola Aquapacífico, Coquimbo, Chile
E-mail: mgs003@alumnos.ucn.cl

Pleuroncodes monodon (Crustacea: Munididae) soporta una de las principales pesquerías de arrastre sobre la plataforma continental de Chile entre los 25°S y 37°S dentro de la zona de mínimo de oxigeno (ZMO). A pesar que se ha descrito el ciclo reproductivo de *P. monodon*, la relación entre este proceso biológico clave y la variabilidad de la ZMO no ha sido abordada de manera comprensible ni para el ciclo de vida de *P. monodon* ni para otras especies residentes en la ZMO. En este estudio se realizaron 14 cruceros biooceanográficos cuasi-mensuales entre junio 2010 y noviembre 2011. Estos cruceros se realizaron sobre la plataforma continental frente a Coquimbo (30ºS) para analizarr la variabilidad temporal de: a) concentración de oxígeno disuelto, temperatura y clorofila-*a* a profundidades relevantes; b) la presencia y proporción de ocurrencia de hembras ovígeras y juveniles de *P. monodon* desde arrastres bentónicos. Durante los meses de verano, los niveles de oxígeno y temperatura de fondo fueron menores que en invierno, mientras que la concentración de clorofila-*a* fue máxima en verano, coincidiendo con una estación de surgencia activa (pero no máxima). La mayor incidencia de hembras ovígeras se produjo en invierno durante los periodos de mayor oxigenación. Las hembras ovígeras no se encontraron a profundidades donde la concentración de oxígeno fue <0,5 mL L^{-1}, mientras que más del 50% de las cohortes de juveniles de primavera y otoño ocurrieron a concentraciones de oxígeno por debajo de esta concentración. El rango de profundidad ocupado por las hembras ovígeras fue más restringido que el resto de la población y su profundidad de ocurrencia siguió la variabilidad del límite superior de la ZMO. Se propone que *P. monodon* porta sus huevos durante condiciones más cálidas y oxigenadas del ambiente bentónico, estas condiciones podrían favorecer el desarrollo embrionario, por lo que la variabilidad estacional ZMO podría actuar como una presión selectiva para sincronizar los períodos reproductivos.

Financiamiento: FONDECYT 1140832

Estudios morfogeométricos de la plasticidad fenotípica en el langostino *Pleuroncodes monodon* procedentes de la zona norte y centro-norte de Chile

Francisco Valdés[1], María de los Ángeles Gallardo[1,2], Victor Castelletto[1], Beatriz Yannicelli[1,2,3,4,5] & Javier Sellanes[1,2,3,4]

[1]Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada, Universidad Católica del Norte y Universidad de La Serena; [2]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Campus Guayacán, Coquimbo, Chile; [3]Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [4]Núcleo Milenio "Ecología y manejo sustentable de islas oceánicas", Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Coquimbo, Chile; [5]Centro Universitario Regional Este, Rocha, Universidad de la República, Uruguay
E-mail: fco.valds@gmail.com

El langostino colorado *Pleuroncodes monodon* es un decápodo de amplia distribución en la plataforma continental del Pacífico suroriental. En aguas chilenas esta especie presenta dos formas, una pelágica con distribución en el norte y una bentónica distribuida desde la zona centro-norte hasta el sur, entre los 27 y 37°S, que es objeto de pesca comercial. Las formas pelágicas son considerablemente más pequeñas que las formas bentónicas. Análisis filogenéticos basados en secuencias de ADN mitocondrial, sugieren que ambos morfotipos no presentan divergencia genética, por tanto la diferencia de hábitat y talla entre ambas formas, correspondería a un caso de plasticidad fenotípica heterocrónica. Varios autores sugieren diferencia en el tamaño, no obstante no se han avaluado diferencias morfológicas. Se comparó la variación de la forma del cefalotórax de ambos fenotipos, utilizando análisis de *landmark*. Adultos pelágicos y bentónicos, fueron colectados en la I y IV regiones, respectivamente. Además, se incluye un tercer fenotipo que corresponde a individuos juveniles bentónicos colectados en la IV Región, los que fueron sometidos a normoxia y temperatura ambiente en condiciones de laboratorio, alcanzando la madurez sexual en tallas similares al fenotipo pelágico. La forma del cefalotórax fue analizada mediante componentes principales y regresión multivariada. Los resultados muestran diferencias significativas (análisis discriminante T^2 <0,005) entre los fenotipos pelágico y bentónico, donde gran parte de la variación de la forma está asociada al tamaño según la regresión multivariada. El fenotipo de la I Región presentó una forma de cefalotórax más alargada, con espinas y configuración del *rostrum* extendido hacia el extremo anterior, mientras que el fenotipo de la IV Región presentó una forma robusta con el *rostrum* menos extendido y la región posterior del cefalotórax ensanchada. La forma del fenotipo inducido a un desarrollo sexual prematuro, tiene una mayor afinidad con la forma del fenotipo pelágico. La extensa distribución *P. monodon* induce a las poblaciones a diferentes restricciones metabólicas en un gradiente latitudinal amplio, que tienen como respuesta un cambio en su ciclo de vida por variaciones de temperatura. Sin embargo, futuros estudios son necesarios para determinar qué factores gatillan cambios plásticos en la población.

Financiamiento: FONDECYT 1140832

Influencia de temperatura sobre cambios en la biomasa y composición química durante la ontogenia temprana del cangrejo panchote *Taliepus dentatus*

Wladimir Escalante[1,2], Miguel Bascur[1,2], Fabián Guzmán[1,3] & Ángel Urzúa[1,4]

[1]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [2]Programa de Magister en Ecología Marina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [3]Programa de Magister en Medio Ambiente, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile; [4]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile
E-mail: rescalante@magister.ucsc.cl

En invertebrados marinos con ciclo de vida indirecto, la temperatura puede influir en el tiempo de desarrollo y composición química de los huevos, lo cual puede influir en la calidad de las larvas recién eclosionadas. En este estudio, se evaluó el efecto de la temperatura sobre la composición química (*i.e.* lípidos totales, proteínas, glucosa) de huevos en estado de desarrollo inicial y larva recién eclosionada, producidos en condiciones de laboratorio por las hembras de *Taliepus dentatus*. Las hembras ovígeras de *T. dentatus* fueron expuestas a temperaturas de 9°C, 13°C y 16°C con un fotoperiodo de 12:12, salinidad de 32 y alimentadas con el alga *Sarcothalia crispata* durante toda la embriogénesis hasta la eclosión larval. Los resultados indican variaciones significativas en el contenido de lípidos durante la embriogénesis con un mayor contenido en los huevos producidos 13°C (9,83 ± 1,02 µg*huevo^{-1}) y 9°C (8,35 ± 1,52 µg*huevo^{-1}), y larvas de 13°C (3,0 ± 0,57 µg*larvas^{-1}) y 9°C (5,13 ± 5,09 µg*larvas^{-1}) que los huevos y larvas de 16°C (2,58 ± 0,14 µg*huevo^{-1}; 2,17 ± 0,38 µg*larvas^{-1} respectivamente). A su vez, también se observaron diferencias significativas en la cantidad de proteínas con mayores valores observados en los huevos de estado inicial a 16°C (1,09 ± 0,08 µg*huevo^{-1}) y 9°C (1,03 ± 0,73 µg*huevo^{-1}) y larvas de 13°C (0,43 ± 0,12) y 9°C (0,43 ± 0,04 µg*larvas $^{-1}$) que huevos de 13°C (0,31 ± 0,03 µg*huevo^{-1}) y larvas de 16°C (0,16 ± 0,13 µg*larvas^{-1}) donde los valores registrados fueron bajos. Los valores de glucosa mostraron diferencias significativas con altas concentraciones en los huevos de 16°C (1,04 ± 0,21 µg*huevo^{-1}) y 9°C (2,28 ± 0,78µg*huevo^{-1}) y larvas de 16°C (0,17 ± 0,01 µg*larva^{-1}) y 9°C (1,68 ± 0,12 µg*larva^{-1}) que en huevos y larvas a 13°C (0,84 ± 0,07 µg*huevo^{-1}; 0,69 ± 0,06 µg*larva^{-1}). Se concluye que la temperatura es un factor clave durante la embriogénesis alterando el metabolismo de los huevos, dando como resultado cambios en la composición química de los embriones, los cuales pueden afectar posteriormente la condición de las larvas recién eclosionadas.

Financiamiento: FONDECYT de Iniciación 11140213, PAI 79130025

Infraestructuras artificiales en los ecosistemas marinos costeros en Chile: oportunidades para la planificación urbana y rehabilitación de la biodiversidad

Moisés A. Aguilera[1]

[1]Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile
E-mail: moises.aguilera@ucn.cl

La urbanización costera es actualmente uno de los procesos de mayor impacto en la estructura y funciones de distintos ecosistemas alrededor del mundo. En Chile, existe escasa información sobre la distribución y frecuencia de infraestructuras artificiales asociadas a la urbanización costera, así como de sus impactos específicos. Este estudio examina la distribución y tipos de infraestructuras artificiales asociadas a ecosistemas costeros presentes a lo largo de la costa de Chile como rompeolas de granito, murallones costeros, emisarios, muelles, etc. presentes entre los 18°S y 41°S. Asimismo, se estimaron los principales hábitats costeros reemplazados por estas infraestructuras, y finalmente se presenta, a modo de ejemplo, una evaluación de los impactos de defensas artificiales como los 'rompeolas de granito' sobre la ocurrencia de distintos ensambles presentes en la zona intermareal y supralitoral del norte de Chile (20°S; Iquique). Se observó una proporción significativa de infraestructuras artificiales a lo largo de la costa de Chile, las cuales corresponden a alrededor de 200 km de la línea de costa. La distribución de estas infraestructuras fue heterogénea, por lo que ciudades portuarias como Arica, Iquique, Antofagasta, Valparaíso, San Antonio, Concepción y Puerto Montt concentraron más del 70% de ellas. Las infraestructuras artificiales como los 'rompeolas de granito' fueron las más representativas, y en total este tipo de defensas costeras ha reemplazado una proporción significativa de hábitats naturales como plataformas rocosas (30%) y playas de arena (38,2%). Algunos ensambles que habitan zonas intermareales (moluscos ramoneadores) y supralitorales (cangrejos grápsidos, roedores) parecen ser facilitados por infraestructuras como los 'rompeolas de granito', mientras que otros grupos no fueron observados en éstos hábitats (*e.g.*, holoturias, esponjas, poliquetos). Se evalúan algunos aspectos ecológicos claves que se deben considerar en el diseño de infraestructuras costeras para reducir la presencia de 'especies plaga' y amortiguar la pérdida de biodiversidad. Así, los planes de rehabilitación de la diversidad taxonómica y funcional en costas urbanizadas podrían considerar la creación de microhábitats biogénicos y topográficos en infraestructuras artificiales. Finalmente, se proponen recomendaciones basadas en la convergencia de intereses de las dimensiones científicas, políticas, públicas y privadas, para desarrollar estrategias integradas de conservación de hábitats vulnerables y rehabilitación de ambientes afectados por la urbanización.

Financiamiento: FONDECYT 1160223, PAI-CONICYT 79150002

Pasajeros en tránsito - ¿Cómo cambia la diversidad de epibiontes en ejemplares varados del alga flotante *Durvillaea antarctica* en un gradiente latitudinal?

Boris A. López[1,2], Erasmo C. Macaya[3,4,5], Fadia Tala[1,6], Florence Tellier[7,8] & Martin Thiel[1,4,9]

[1]Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [2]Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile; [3]Laboratorio de Estudios Algales (ALGALAB), Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [4]Millennium Nucleus Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI), Coquimbo, Chile; [5]Centro FONDAP de Investigaciones en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile; [6]Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Algas (CIDTA), Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [7]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [8]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [9]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, CEAZA, Coquimbo, Chile
E-mail: borislop@gmail.com

Las algas flotantes pueden transportar especies con baja movilidad intrínseca, lo que podría afectar su distribución geográfica. Así, especies presentes en algas varadas con poco tiempo de flotación debiesen ser frecuentes en sitios dentro de sus rangos geográficos, mientras que aquellas asociadas a algas con tiempos de flotación prolongados se esperarían en zonas fuera de los límites de su distribución, lo que pudiese además variar dentro de un gradiente latitudinal. Para verificar esto, se analizó la diversidad de epibiontes en discos de ejemplares varados del alga *Durvillaea antarctica* (Chamisso) Hariot en 33 playas de la costa continental de Chile (28°S - 42°S), durante invierno y verano de los años 2014 - 2015, determinándose la asociación de los rangos geográficos de los epibiontes y los tiempos de flotación del alga. Se calculó la riqueza específica por disco, según zonas biogeográficas, estación, año y tiempo de flotación (*i.e.*, tamaño de *Lepas* spp. asociados). La co-ocurrencia de especies en cada disco fue analizada, comparándose además los rangos geográficos bentónicos descritos y aquellos observados en los muestreos. Se registraron 91 especies, de las cuales 70% fueron macroalgas (principalmente algas rojas) y 30% pequeños invertebrados. La riqueza específica promedio por disco fue 2,6±1,4 especies, variando entre zonas biogeográficas, siendo mayor entre los 33°S (Santo Domingo) hasta los 42°S (Cucao) que entre los 28°S (Bahía Sarco) hasta los 33°S (Punta Tralca). La riqueza de especies disminuyó con el tiempo de flotación. Se evidenciaron co-ocurrencias positivas de epibiontes con *Semimytilus algosus* y las algas *Gelidium lingulatum* y *Lessonia spicata*, mientras que co-ocurrencias negativas se observaron con el isópodo *Limnoria chilensis*. Especies como *L. spicata* fueron detectadas en ejemplares varados más de 100 km del límite norte de su rango geográfico (30°S). Las abundancias bentónicas locales, la baja distancia de dispersión y el fuerte gradiente latitudinal de radiación solar y temperatura podrían explicar la variabilidad espacio-temporal de riqueza específica, aunque en largos periodos de flotación, las capacidades funcionales de las especies y las interacciones biológicas serían determinantes. Los resultados sugieren que existe dispersión fuera del rango biogeográfico, pero otros factores ecofisiológicos y/o ecológicos podrían afectar la inmigración exitosa.

Financiamiento: FONDECYT 1131082

Estructura macrobentónica asociada a los bancos del cangrejo del manglar, en el Río Zarumilla, Tumbes, Perú

Orlando Advíncula[1], Rossana Cabanillas[1], Carlos Gutiérrez[1], Junior Vítor[1] & Maribel Baylón[1]

[1]Laboratorio de Ecología Acuática, Facultad de Ciencias Biológicas,
Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Lima, Perú
E-mail: orlandoad@gmail.com

Los manglares son ecosistemas de gran riqueza en biodiversidad en las zonas tropicales y subtropicales, cuya estructura y composición comunitaria aún se mantienen en estudio y en otros casos es aún desconocida. El objetivo del presente trabajo fue analizar la estructura de la comunidad macrobentónica en el Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes (SNLMT), Perú, en el biotopo del cangrejo de manglar *Ucides occidentalis*. El muestreo se realizó en dos sitios, uno cercano a la desembocadura y el otro distante, separados aproximadamente 6 km. Se obtuvieron 9 muestras por estación, de forma mensual entre noviembre de 2012 y abril de 2013. A nivel de especies se encontraron 37 especies de anélidos poliquetos, 1 anélido oligoqueto, 7 artrópodos, 9 moluscos, 5 posibles morfoespecies de nemertinos y 1 sipuncúlido. Las especies más abundantes fueron los poliquetos de las familias Capitellidae: *Mediomastus* sp, *Heteromastus filiformis* y *Notomastus hemipodus*. Los grupos tróficos más abundantes fueron los alimentadores de depósitos subsuperficiales, alimentadores de depósitos superficiales y los carnívoros. La dominancia de los alimentadores de depósitos subsuperficiales en este biotopo indicaría un impacto ambiental por materia orgánica. Este trabajo es el primero que se realiza sobre comunidad macrobentónica en el biotopo del cangrejo del manglar, *Ucides occidentalis*, en los manglares del Río Zarumilla, Tumbes, Perú, ha demostrado que dicha comunidad está dominada por poliquetos, que representa el 84,94% de la abundancia total de la fauna macrobentónica.

Financiamiento: Instituto Geofísico del Perú

Presencia de foraminíferos de la Superfamilia Komokioidea (Orden Astrorhizida) en aguas profundas del Caribe colombiano

Laura Tavera[1,2] & Margarita Marchant[2]

[1]Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Magíster en Ciencias mención Zoología, Escuela de Graduados, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: lauratavera17@hotmail.com

En el Mar Caribe colombiano existe la necesidad de desarrollar investigaciones en torno a los foraminíferos bentónicos de aguas profundas, debido a la carencia total de información relacionada a los diferentes grupos que constituyen asociaciones foraminiferológicas y las funciones ecológicas que estos desempeñan. Para tal fin, se realizó una descripción taxonómica de la Superfamilia Komokioidea, a partir de muestras del macrobentos de 10 estaciones entre los 1.215 y 3.179 m de profundidad, obtenidas en el marco del Convenio entre el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR y la Agencia Nacional de Hidrocarburos-ANH, realizado en el año 2014. Este material se recolectó mediante box-core tipo Gómex con peso de 900 kg al borde de la embarcación "Don Rodrigo B". Al analizar las muestras se encontraron foraminíferos bentónicos pertenecientes a la Familia Komokiidae, que comprendió tres especies (*Lana neglecta*, *Komokia multiramosa* e *Ipoa fragila*), mientras que las familias Normaninidae y Baculellidae incluyeron una sola especie (*Normanina conferta* y *Catena piriformis*, respectivamente). *K. multiramosa* presentó una mayor representatividad en contraste con *I. fragila*, que se registró en una sola estación. Dichos ejemplares corresponden a los primeros registros de Komokioideos en aguas profundas del Caribe colombiano, permitiendo comparar su distribución con base a los rangos de profundidad reportados en investigaciones tanto para el Atlántico como para el Pacífico. Por lo tanto, este estudio permitió tener un punto de partida acerca de los diferentes grupos de foraminíferos bentónicos pertenecientes a las zonas profundas del Caribe colombiano, generando un aumento en los inventarios taxonómicos en áreas poco exploradas.

Pioneering species distribution modelling for benthic marine invertebrates in Chilean Patagonia

Stacy Ballyram[1], Verena Häussermann[1], Günter Försterra[1], David Bellhoff[1] & Michael Menzel[1]

[1]Huinay Scientific Field Station, Puerto Montt, Chile, and Pontificia Universidad Católica de Valparaíso,
Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ciencias del Mar, Valparaíso, Chile
E-mail: huinaydatabase@gmail.com

Data on benthic marine invertebrates of Chilean Patagonia, despite increasing studies over the last decade, are still lacking throughout large parts of the Chilean fjord region. The Huinay Scientific Field Station (HSFS) together with scientists from Chile and around the globe have been working towards filling this gap in knowledge, compiling an extensive database of known species presence points and oceanographic data. With an estimated coastline of 90.000 km gathering such information is costly and time consuming, as many areas of Chilean Patagonia remain unexplored. Poor knowledge coupled with increased industrialization activity within the fjord region has created a need for rapid assessment of species distribution patterns; this is of a high priority in order to understand and sustainably conserve essential ecosystems. Species distribution modelling (SDM) is one way of rapidly filling these kinds of knowledge gaps. SDMs use abiotic information (environmental factors) and biotic occurrence data (presence-absence locations) to predict the relative likelihood of occurrence or the relative occurrence rate of a species over a pre-defined geographic area. The HSFS have created SDMs using the maximum entropy algorithm (MaxEnt) for 225 benthic invertebrates in Chilean Patagonia. This rapid assessment project is currently facilitating further collaborations into using SDMs to identify possible Marine Protected Areas in Chilean Patagonia. It has also created opportunities for further research by HSFS into improving the accuracy and precision of distribution modelling. The models created during the rapid assessment used broad scale environmental data which was often interpolated or extrapolated over the area of interest. For the purposes of conservation, this data is adequate and acceptable. However, the team at HSFS will be delving further into this research; investigating the influence of 13 environmental factors (at high 1km spatial resolution) on various benthic species and assemblages. This long-term assessment is an essential step towards developing accurate biological maps of benthic communities in the diversity rich, but scientifically understudied fjords of Chilean Patagonia.

Sistematización de la diversidad de moluscos en la ecorregión de fiordos y canales del sur de Chile

Samuel Alcaino[1], Cristian Aldea[2], Sebastián Rosenfeld[3], Laura Sánchez-Jardón[4], Roberto Uribe-Paredes[5] & Diego Alvarez-Saravia[5]

[1]Biología Marina, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; [2]Programa Gaia-Antártica, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; [3]Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; [4]Centro Universitario Coyhaique, Universidad de Magallanes, Coyhaique, Chile; [5]Departamento de Ingeniería en Computación, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile
E-mail: samuelalcaino.a@gmail.com

En Chile existen alrededor de 1000 especies de moluscos marinos, evidenciándose un aumento en su diversidad hacia el Polo Sur. Sin embargo, el conocimiento exacto de la diversidad de este grupo sigue siendo ambiguo. En la ecorregión de fiordos y canales del sur de Chile (~46ºS-56ºS), perteneciente a la Provincia Biogeográfica Magallánica, se ha estimado la presencia de ~500 especies, pero la biodiversidad no se conoce con exactitud. Este trabajo pretende llenar los vacíos de conocimiento en este aspecto, reuniendo toda la literatura disponible, desde las primeras expediciones científicas hasta los muestreos más recientes, para analizar y sistematizar la información en una base de datos georreferenciada, completando así el conocimiento de la malacofauna desde un punto de vista taxonómico y biogeográfico. Se reunió información de artículos y bases de datos científicos, que fueron ingresados y sistematizados en una base de datos estructurada con el estándar Darwin Core. Los taxa fueron ajustados taxonómicamente según el Registro Mundial de Especies Marinas (WoRMS). Los primeros resultados contabilizaron 3629 registros, correspondientes a 604 especies, 158 familias, 48 órdenes y 7 clases. La clase más representada fue Gastropoda (54%) con más de 1900 registros, seguida de Bivalvia (32%) con más de 1100 registros. Los órdenes con mayor número de registros fueron Neogastropoda (19%) y Littorinimorpha (10%), pertenecientes a la clase Gastropoda; mientras que las familias más diversas fueron Buccinidae y Muricidae (Gastropoda), con 35 y 23 especies respectivamente. Las especies que acumularon más registros fueron *Hiatella arctica* (Bivalvia), *Pareuthria fuscata* (Gastropoda) y *Aulacomya atra* (Bivalvia), con 46, 42 y 41 registros respectivamente. Los resultados de este trabajo constituyen un aporte a la sistematización del conocimiento existente sobre la fauna marina regional, mediante su incorporación en el proyecto Sistema de Información de Biodiversidad de Aysén (SIB-Aysén) y futuras plataformas colaborativas de información. Además, serán útiles para la detección de vacíos en el conocimiento y temáticas para orientar los próximos esfuerzos de investigación en zoología y ecología marina en la región Patagónica.

Preliminary report of the echinoderm fauna from two seamounts of the Eastern Island ecoregion

Ariadna Mecho[1], Javier Sellanes[1], Erin E. Easton[1] & Mathias Gorny[2]

[1]Nucleo Milenio "Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas" y Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar; Universidad Católica del Norte, Coquimbo; [2]Oceana, Santiago, Chile
E-mail: ariadna.mecho@ucn.cl

The Easter Island Ecoregion is one of the most remote areas of the world and encompasses a vast and fragile ecosystem of oceanic islands and seamounts. Owing to their isolated location, these geomorphological features are extremely difficult to study, so the biodiversity dwelling there is practically unknown to date. Two seamounts, Apolo and Pukao, respectively located 13 km and 98 km offshore of Easter Island were studied. Both seamounts were sampled between ~160 and 280 m. Observations were performed by a Remotely Operated Vehicle (ROV) during summer 2014 and 2016. Seven dives were carried out from ~160 to 280 m in the two areas; the Apolo subsurface peak (2 dives) and the Pukao seamounts (5 dives), comprising more than 5 h of video footage. A total of 960 echinoderm observations were recorded; 178 from Apolo seamount and 782 from Pukao. On the Apolo seamount, only two classes were observed; Echinoidea, representing 90.5% and Asteroidea with 9.5% of the total observations for this seamount. On the Pukao seamount, Echinoidea was also the most abundant class, representing a 67.4% of the total observations, followed by Asteroidea (28.4%), Ophiuroidea (4%), and Holothuroidea (0.2%). Specimens belonging to the class Crinoidea were not observed during the present study. From the video observations, 28 morphospecies were identified. Class Echinoidea was the most diverse one with 14 morphospecies followed by Class Asteroidea (12 morphospecies) and finally Class Ophiuroidea (1) and Class Holothuroidea (1). From the captured images, geographic and bathymetric range expansions are reported and some of the morphospecies have not been classified yet and probably represent potential new species.

Financiamiento: Iniciativa Científica Milenio, Grant NC 120030

Relación entre la exposición de la costa y la estructura de comunidades submareales en la zona centro-sur de Chile

Aldo Hernández R.[1,2], **Fabián Tapia J.**[1,2,3] **& Renato Quiñones B.**[1,2]

[1]Doctorado en Manejo de Recursos Acuáticos Renovables, Departamento de Oceanografía
Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR), Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]COPAS Sur-Austral, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas,
Universidad de Concepción, Concepción. Chile
E-mail: aldohernandez@udec.cl

La complejidad de la línea de costa juega un rol clave en la estructuración de comunidades bentónicas costeras. Para analizar la variabilidad espacial en la estructura de comunidades submareales y el rol de la topografía local, se evaluó el efecto de la exposición de la costa sobre la composición comunitaria de 30 Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) de la Región del Biobío, evaluadas entre octubre 2015 y enero 2016. Se identificó un total de 100 taxa, con riquezas por AMERB que fluctuaron entre S=4 y S=36. Al agrupar los taxa detectados en 12 grupos funcionales, destacaron bivalvos de fondos blandos (43%), herbívoros (17%), algas corticales (15%) y filtradores (8%) como grupos principales. Un análisis de ordenación comunitaria DECORANA generó 5 asociaciones comunitarias estadísticamente significativas (ANOSIM = 0,69; P<0,001). Se determinó el índice de exposición de Baardseth para cada AMERB, considerando una distancia del fetch de 12 km. Un modelo de regresión lineal entre el primer gradiente composicional del DECORANA y el índice de exposición de la costa permitió explicar el 60% de la varianza en estructura comunitaria del bentos. Menores grados de exposición están asociados con comunidades dominadas por bivalvos de fondos blandos. Al aumentar la exposición, se incrementa la importancia relativa de herbívoros y carnívoros, destacando en zonas más expuestas el predominio de algas corticales, cirripedios y otros filtradores. Estos resultados indican que la topografía costera y, en particular el grado de exposición de la costa, afectan en forma directa y potencialmente predecible la composición y estructura de comunidades en el bentos submareal de Chile centro-sur.

Variabilidad en la estructura de comunidades macrobentónicas en bahía Mejillones, norte de Chile: influencia del gradiente en oxigenación, profundidad y estacionalidad

Maritza Fajardo[1] & Aldo S. Pacheco[2]

[1]Programa Magister en Ecología de Sistemas Acuáticos, Universidad de Antofagasta, Chile; [2]Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Universidad de Antofagasta, Chilethomas
E-mail: maritzafajardo89@gmail.com

El ecosistema de Humboldt es uno de los más productivos del mundo y se distingue de otros debido que el límite superior de la zona mínima de oxigeno es muy somero 40- 50 m de profundidad. En sistemas semi-cerrados como la Bahía Mejillones (23°S) la hipoxia puede llegar a 10 m dependiendo de la variabilidad estacional de la productividad. En este estudio se analizaron comunidades macrobentónicas, describiendo su variación estacional y en gradiente en profundidad asociado a fluctuaciones de normoxia-hipoxia y covariables (*e.g*., materia orgánica) a 10, 20, 30 y 50 m por un periodo de 12 meses. Los muestreos se realizaron en dos puntos al interior de la bahía: Punta Chacaya en la entrada norte y Playa Blanca Sur. En cada punto se tomaron cinco muestras con una draga Van Veen junto con lances de CTDO y submuestras para análisis de materia orgánica. Los resultados identificaron condiciones de hipoxia intensa y somera (1,5 mL O_2 L^{-1} a 10 m) en enero, febrero y octubre, hipoxia moderada (1 mL O_2 L^{-1} a 20 m) y buena oxigenación de la columna de agua (3 mL O_2 L^{-1} a 30-50 m) en junio, julio y agosto. La abundancia incrementó con la profundidad, de manera inversa a la biomasa que fue mayor en las capas menos profundas. En términos de estructura comunitaria, la disimilitud entre las comunidades mostró un gradiente marcado en profundidad cuando la columna de agua estuvo bien oxigenada. Sin embargo, durante periodos de hipoxia moderada e intensa, las comunidades a 10-20 y 30-50 m se superponen y son muy similares. Las fluctuaciones en oxígeno disuelto, temperatura y materia orgánica fueron los factores que más explicaron la variabilidad temporal y en profundidad de la estructura comunitaria. De igual forma, se observaron cambios en la composición taxonómica, los primeros metros están dominados por organismos de mayor tamaño y macroalgas, mientras que los 50 m son dominados por pequeños poliquetos como *Paraprionospio pinnata* y *Magelona phyllisae*. Este estudio muestra las respuestas del macrobentos a la compresión del hábitat por parte de eventos hipóxicos, resaltando la importancia del forzante ambiental como estructurador de las comunidades macrobentonicas en sistemas de alta productividad

Investigando la mortalidad masiva de corales de aguas frías en la Patagonia Chilena

Günter Försterra[1], Verena Häussermann[1], Aris Thomasberger[1], Francine Beaujot[1] & Jurgen Laudien[2]

[1]Fundación San Ignacio del Huinay, Puerto Montt, Chile, y Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ciencias del Mar, Valparaíso, Chile; [2]Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Bremerhaven, Alemania
E-mail: huinayresearch@gmail.com

Los arrecifes de coral se asocian comúnmente con aguas tropicales, pero más de la mitad de ellos habitan en las profundidades de los océanos. Hace más de una década se descubrieron corales de agua fría en el agua somera de la Patagonia chilena. Ejemplares de *Desmophyllum dianthus* fueron encontrados a 7 m de profundidad, formando grandes poblaciones tridimensionales debajo de las 15 m que sirven como matriz para una rica comunidad bentónica. Desde el año 2003 se han estudiado la distribución, ecología y reproducción de estas agrupaciones de corales en el fiordo Comau. Durante este tiempo se registró el aumento de la producción salmonera y la caída de ceniza volcánica en el fiordo. Aunque los bancos de *D. dianthus* muestran alta resistencia a desequilibrios, en 2012 se pudo observar una mortandad >99% de la población en todo el fiordo interior hasta por lo menos 70 m de profundidad. Se plantea que los factores causantes son agentes tóxicos por actividad de vertientes submarinas en combinación con una hipoxia después de una floración masivo de algas, provocado por el incremento en la producción acuícola. En el año 2006 se describieron arrecifes del hidrocoral *Errina antárctica* debajo de 10 m de profundidad en el Archipiélago Madre de Dios. Estas comunidades bentónicas también proveen hábitats para una multitud de especies. Durante una segunda expedición a este archipiélago en 2013, quedaron solamente escombros de este arrecife. Según pescadores locales, los hidrocorales han muertos sin destrucción mecánica y sin otro evento obvio en el año 2009 o 2010. La cantidad y diversidad de factores de perturbación y la falta de datos fisiológicos, dificultan la predicción en la reacción de estas dos poblaciones, ahora en proceso de reclutamiento. Se discuten las posibles dinámicas en el desarrollo de estas comunidades de corales, además de explicar las hipótesis y estudios actuales para entender lo que pasó.

Bioenergética de la reproducción del langostino colorado *Pleuroncodes monodon* en el Pacifico suroriental

Miguel Bascur[1,2], Fabián Guzmán[1,3], Sergio Mora[4] & Ángel Urzúa[1,5]

[1]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [2]Programa de Magister en Ecología Marina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [3]Programa de Magister en Medio Ambiente, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile; [4]Instituto de Fomento Pesquero, Talcahuano, Chile; [5]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.
E-mail: mbascur@magister.ucsc.cl

Debido a la gran variabilidad temporal de las condiciones ambientales (*e.g.* disponibilidad de alimento, temperatura) en la costa del Pacifico suroriental (*e.g.* zona de muestreo: costas de Constitución, Chile), algunas especies de crustáceos decápodos han adoptado estrategias bioenergéticas para asegurar su propia sobrevivencia y la de sus crías. En *Pleuroncodes monodon*, un importante recurso pesquero, se evaluaron cambios estacionales (invierno *vs.* verano) en la composición bioquímica (*i.e.* contenido de lípidos y proteínas) de hembras ovígeras y de sus huevos. Además, se obtuvieron bioequivalentes de energía desde la composición bioquímica, con los cuales se realizó un "modelo energético reproductivo". Los resultados muestran que los hepatopancreas de las hembras en invierno presentan significativamente un mayor contenido de lípidos y proteínas (lípidos: 12,74 ± 0,4 mg; proteínas: 3,3 ± 0,16 mg) que los de verano (lípidos: 10,43 ± 0,4 mg; proteínas: 2,92 ± 0,17 mg). Del mismo modo, el contenido de lípidos de los huevos fue significativamente mayor en invierno (5,75 ± 0,4 µg) que en verano (3,52 ± 0,4 µg), pero el contenido de proteínas de los huevos tuvo el patrón opuesto con menores valores registrados en invierno (2,36 ± 0,21 µg) que en verano (3,08 ± 0,36 µg). Según el modelo energético reproductivo tanto la energía inicial (*i.e.* antes de la puesta de huevos, invierno: 27472 ± 2416 J *vs.* verano: 15707 ± 2496 J) y final (*i.e.* después de la puesta de huevos, invierno: 21872 ± 2476 J *vs.* verano: 10124 ± 2090 J) del hepatopáncreas de las hembras mostró variaciones estacionales significativas. A su vez, la inversión reproductiva en la producción de huevos (en valores absolutos) no mostró diferencias significativas (invierno: 5600 ± 482 J; verano: 5584 ± 377,94) revisar este valor, mientras que esta misma (pero en valores relativos) representó un gasto significativamente menor para las hembras de invierno (24,36 ± 3,97%) que para las de verano (45,31 ± 7,06%). La fuerte estacionalidad en la disponibilidad de alimento y temperatura de la costa chilena, pueden representar factores de selección que favorecerían la variabilidad estacional en la composición bioquímica de las madres y crías del langostino colorado.

Financiamiento: FONDECYT de Iniciación 1140213, PAI 79130025

Adaptaciones ecofisiológicas en estados tempranos de historia de vida de cangrejos porcelánidos a ambientes costeros del Pacifico suroriental

Natalia Viña[1], Fabián Guzmán[2], Miguel Bascur[1] & Urzúa Ángel[2,3]

[1]Programa de Magister en Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [2]Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [3]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS). Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile
E-mail: nvina@magister.ucsc.cl

Los cangrejos del género *Petrolisthes* habitan un amplio rango de hábitats costeros desde el intermareal superior hasta el submareal, y bajo condiciones variables de factores ambientales claves (*e.g.* nivel de oxígeno, temperatura y salinidad), las cuales generarían un estrés fisiológico. En comparación con cangrejos del submareal, los del intermareal deben desarrollar estrategias fisiológicas adaptativas en parámetros reproductivos y del desarrollo temprano (*e.g.* menor fecundidad, aumento en el volumen del embrión, engrosamiento de la membrana del huevo). El presente estudio, comparó rasgos reproductivos (*e.g.* fecundidad y rendimiento reproductivo (RO) de la hembra) y parámetros fisiológicos (*e.g.* contenido de agua, materia orgánica y concentración de lactato de huevos) de tres especies de cangrejos que habitan en ambientes costeros variables del Pacifico suroriental, *Petrolisthes laevigatus* (zona superior intermareal), *Petrolisthes violaceus* (zona baja del intermareal) y *Allopetrolisthes punctatus* (zona submareal). Los resultados indican que en comparación a la especie del submareal *A. punctatus*, la especie del intermareal superior *P. laevigatus* presentó menores valores promedio de fecundidad (802 ± 115 *vs.* 4181 ± 1097 huevos), pero mayores valores de RO (1,34 ± 0,34 *vs.* 0,20±0,07), mayor contenido de materia orgánica (91,09 ± 28,8 *vs.* 64,54 ± 6,1 µg), mayor contenido de agua (185 ± 62 vs. 152 ± 31 µl) y mayor concentración de lactato (0,6 ± 0,3% *vs.* 0,5 ± 0,2% de peso seco). A su vez, la especie del intermareal bajo *P. violaceus* presento valores intermedios en todos los parámetros de la hembra y del huevo: fecundidad (794 ± 294 huevos), RO (0,87±0,4), contenido de materia orgánica (67 ± 3 µg), contenido de agua (172 ± 32 µl) y concentración de lactato (0,22 ± 0,1% de peso seco). Los resultados sugieren que en comparación con *A. punctatus* del submareal, *P. laevigatus* del intermareal superior invierte gran parte de su energía en los embriones, lo cual incrementa la probabilidad de supervivencia de las larvas y disminuye su fecundidad como efecto adverso. Adicionalmente, los embriones de *P. laevigatus* desarrollarían estrategias que les permiten evitar la desecación al aumentar su contenido de agua y emplear vías metabólicas anaeróbicas para suplir sus demandas energéticas. Este estudio revela que cangrejos porcelanidos del intermareal durante su ontogenia temprana desarrollan adaptaciones fisiológicas que les permiten sobrevivir en condiciones ambientales fluctuantes.

Financiamiento: Programa de Magíster en Ecología Marina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, FONDECYT 11140213-AU

Diferenciación latitudinal en rasgos reproductivos y crecimiento del langostino colorado *Pleuroncodes monodon* del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt

Ángel Urzúa[1,2], Pepe Espinoza[3,4], Dante Queirolo[5], Mauricio Ahumada[5], Fabián Guzmán[1,6], Miguel Bascur[1,7] & Sergio Contreras[1,2]

[1]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [2]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [3]Laboratorio de ecología trófica, Instituto del Mar del Perú, Lima, Perú; [4]Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú; [5]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; [6]Programa de Magister en Medio Ambiente, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile; [7]Programa de Magister en Ecología Marina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile
E-mail: aurzua@ucsc.cl

El langostino colorado *Pleuroncodes monodon* es una especie de gran importancia económica y ecológica en el Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (GEMCH). Su rango de distribución es extremadamente amplio desde Isla Lobos-Perú (6°57'S, 80°42'O) hasta Ancud-Chile (41°51'S, 73°49'W). El presente estudio compara rasgos de historia de vida de dos poblaciones del langostino colorado aisladas geográficamente: a) una población planctónica de la costa del Perú (Plan-Pe) (12°01'S, 77°12'W); b) una población bentónica que habita en la plataforma continental de la costa centro-sur de Chile (Bent-Ch) (35°34'S, 72°40'W). Se observaron varias diferencias significativas: (1) los langostinos Bent-Ch crecieron hasta 152 y 157 mm del largo total del cuerpo (hembras y machos, respectivamente), y en Plan-Pe un máximo de 50 mm. Consecuentemente, (2) la fecundidad es mucho mayor en Bent-Ch (máximo aproximado: 30000 *vs* 7000 huevos por hembra); comparado a los huevos de Plan-Pe, los huevos de Bent-Ch: (3) tienen significativamente un mayor volumen (0,1 ± 0,003 *vs* 0,02 ± 0,001 mm^3) y (4) mayor peso seco (20 ± 0,1 *vs* 12 ±0,3 µg); y contienen (5) más proteínas (4 ± 0,012 *vs* 2±0,007 µg por huevo, equivalente a 10,7 ± 0,71% *vs* 4,2 ± 0,01% de peso seco del huevo) y (6) más lípidos (7 ± 0,08 *vs* 3 ± 0,01 µg por huevo, equivalente a 33,3 ± 1.21% *vs* 26,8 ± 1.09% de peso seco del huevo). Estas diferencias conspicuas en rasgos reproductivos y de desarrollo de *P. monodon* son evidencia de variabilidad intra-especifica en parámetros reproductivos y crecimiento que se atribuyen a las contrastantes condiciones ambientales (*i.e.*, productividad, temperatura, nivel de oxígeno) y características geológicas (*i.e.*, plataforma continental) del GEMCH del Pacífico suroriental.

Financiamiento: FONDECYT 11140213

Ecología reproductiva de *Taliepus dentatus* y su relación con las condiciones ambientales del Pacífico suroriental, frente a la costa de Concepción, Chile

Wladimir Escalante[1,2], Miguel Bascur[1,2], Fabián Guzmán[1,3] & Ángel Urzúa[1,4]

[1]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [2]Programa de Magister en Ecología Marina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [3]Programa de Magister en Medio Ambiente, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile; [4]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile
E-mail: rescalante@magister.ucsc.cl

La jaiba "panchote", *Taliepus dentatus* es un crustáceo decápodo que sustenta una importante actividad pesquera artesanal en la costa chilena. Esta especie presenta un prolongado periodo reproductivo (i.e. puestas de huevos desde marzo hasta diciembre), y durante este periodo tanto la madre como sus huevos están expuestos a variaciones estacionales de las condiciones ambientales, las cuales podrían afectar el desarrollo exitoso y condición de sus crías. En el presente estudio, se analizaron variaciones estacionales (verano *vs.* invierno del 2016) de los parámetros reproductivos y del desarrollo de *T. dentatus*: a) fecundidad y potencial reproductivo, b) volumen, biomasa y composición bioquímica (lípidos, proteínas, glucosa) de los huevos en estado inicial producidos por las hembras de *T. dentatus* en su hábitat. Los resultados muestran variaciones estacionales significativas en los parámetros reproductivos y del desarrollo. La fecundidad muestra valores significativamente mayores en verano (386.438 ± 2.000) que en invierno (303.938 ± 2.200 números de huevos por hembra), mientras que para el potencial reproductivo no se observaron diferencias significativas entre invierno (4,42 ± 0,32%) y verano (3,90 ± 0,17%). A su vez, el volumen y la biomasa de los huevos fue mayor en invierno (0,14 ± 0,04 $mm^3 \cdot huevo^{-1}$; 40±0,5 $\mu g \cdot huevo^{-1}$, respectivamente) que en verano (0,11 ± 0,03 $mm^3 * huevo^{-1}$; 33±0,4 $\mu g \cdot huevo^{-1}$, respectivamente). En relación a la composición bioquímica, los huevos de invierno presentan un significativamente mayor contenido de lípidos (9,9 ± 2,5 $\mu g \cdot huevo^{-1}$) y también un mayor contenido de proteinas (0,06 ± 0,01 $\mu g \cdot huevo^{-1}$) que los huevos de verano (lípidos: 4 ± 1,5 $\mu g * huevo^{-1}$; proteínas: 0,04 ± 0,01 $\mu g \cdot huevo^{-1}$). A su vez, el contenido de glucosa no mostró diferencias significativas entre estaciones (invierno: 2,31 ± 0,19 $\mu g \cdot huevo^{-1}$ *vs.* verano: 2,4 ± 1,03 $\mu g * huevo^{-1}$). Como conclusión, *T. dentatus* modifica sus principales rasgos reproductivos y de historia de vida, para así asegurar el desarrollo exitoso y sobrevivencia de sus crías en ambientes costeros del Pacifico Sur Oriental caracterizados por la fuerte estacionalidad de las condiciones ambientales.

Financiamiento: FONDECYT de Iniciación 11140213, PAI 79130025

Composición morfológica del estómago cardíaco y pilórico en centollas (Decapoda, Anomura, Lithodidae)

Nicole Olguín[1]

[1]Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil
E-mail: nolguincamp@yahoo.es

Los integrantes de la familia Lithodidae, conocidos mundialmente como centollas o king crabs, son organismos típicamente de aguas frías y profundas. Actualmente, se conocen 124 especies distribuidas en 10 géneros (*Cryptolithodes*, *Glyptolithodes*, *Lithodes*, *Lopholithodes*, *Neolithodes*, *Paralithodes*, *Paralomis*, *Phyllolithodes*, *Rhinolithodes* y *Sculptolithodes*). Las relaciones filogénicas entre esos grupos son poco conocidas. El estudio de la morfología del estómago en decápodos ofrece una fuente de información para analizar diferentes grupos taxonómicos, tanto para hábitos alimentarios como evolutivos. No obstante, la completa composición de osículos del estómago en litódidos es desconocida. Por tal motivo, el objetivo de este estudio fue presentar las características morfológicas del estómago cardíaco y pilórico en especies seleccionadas de centollas. Se analizó un total de 45 estómagos, correspondientes a 17 especies de 10 géneros de la familia. La preparación de los estómagos consistió en la retirada de la musculatura con una solución de KOH al 10% y tinción con Alizarina roja. El estómago en Lithodidae, al igual que en otros decápodos, está dividido en tres partes: esófago, cámara cardíaca y cámara pilórica. La cámara cardíaca y la cámara pilórica, están formadas por una serie de placas y osículos, que difieren en número, forma y grado de calcificación. La cámara cardíaca está constituida por el saco cardíaco, placas cardíacas, osículos y dientes gástricos, formando un complejo aparato de masticación. La cámara pilórica corresponde a la porción posterior del estómago, visiblemente menor que la cámara cardíaca, siendo más larga que ancha, formada por un número mayor de osículos, válvulas y canales, los que en su conjunto forman un eficiente mecanismo de filtración. Se identificó un total de 44 osículos formando parte de la estructura gástrica en litódidos, organizados en siete grupos funcionales. Los osículos del estómago cardíaco y pilórico son mayoritariamente estructuras pares y bilateralmente simétricas, con excepción de los osículos dorsales y ventrales. Existe amplia variación en el grado de calcificación de las estructuras, observándose osículos fuertemente calcificados, parcialmente calcificados y desprovistos de calcificación. Las variaciones morfológicas de los osículos, entre los diferentes géneros evidenciaron que existen características particulares a nivel genérico, que pueden reflejar una señal filogenética.

Financiamiento: CONICYT, CAPES, CNPQ

Caracterización morfológica, morfométrica y merística de la raya pequén, *Psammobatis scobina* (Philippi, 1857) (Rajiformes, Arhynchobatidae), en la costa de Chile

Pamela Fuentes F.[1] **& Francisco Concha T.**[1]

[1]Laboratorio de Biología y Conservación de Condrictios, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile
E-mail: pamela.aff@gmail.com

Las descripciones de las especies del género *Psammobatis* han sido realizadas, en general, mediante análisis morfológicos poco detallados. La taxonomía ha experimentado grandes cambios en las últimas décadas y los enfoques actuales no sólo incluyen un gran número de caracteres morfológicos, sino que también han incorporado información genética en sus estudios. El objetivo de este trabajo es actualizar la caracterización morfológica de *Psammobatis scobina*, incorporando aspectos morfométricos y merísticos que faciliten su identificación y sirvan como precedente para una metodología estandarizada para las demás especies del género. Se realizó un análisis detallado de 10 especímenes frescos y 26 ejemplares de la colección del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago. El disco de *P. scobina* tiene forma de trébol en machos y es redondeado en hembras. El rostro es corto y los radios pectorales alcanzan su extremo anterior. Las aletas pélvicas son bilobuladas, con una escotadura poco pronunciada. Las aletas dorsales están prácticamente unidas entre sí a través de la base. La aleta caudal es corta y baja en comparación con las dorsales. Los aguijones orbitales se distribuyen en una línea semicircular en el margen interno de las órbitas. También hay aguijones en la superficie centro dorsal del disco y de tres a cinco hileras en la cola. Existe dimorfismo sexual en caracteres tales como la forma de los dientes, puntiagudos en machos y romos en hembras, y los patrones de distribución de la espinulación. *P. scobina* se diferencia de sus congéneres encontrados en el Océano Pacífico, *P. normani* y *P. rudis*, por la coloración, número de dientes, forma de los claspers y espinulación. Se concluye que es importante realizar una redescripción del género, incluyendo detalles anatómicos y clarificando las sinapomorfías del grupo. Además, es necesario realizar redescripciones estandarizadas de todas las especies del género y depositar nuevos ejemplares en museos, proporcionando las herramientas necesarias para comparar e identificar estas especies de manera certera.

Ensamble de peces asociados a poblaciones anuales y perennes de "huirales" (*Macrocystis pyrifera*), en la Patagonia norte del sur de Chile

Juan Rodríguez-Maulén[1,2], Robinson Altamirano[1], José Luis Kappes[1] & Alejandro H. Buschmann[1,2]

[1]Centro i~mar & CeBiB, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile; [2]Programa de Doctorado en Ciencias mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile
E-mail expósitor: juan.maulen@ulagos.cl

Macrocystis pyrifera en áreas expuestas del sur de Chile presenta una estrategia de vida de tipo perenne. Por el contrario, las poblaciones de *M. pyrifera* en áreas protegidas del sur de Chile muestran un claro ciclo anual, con un reclutamiento durante el invierno tardío y esporofitos fértiles en verano-otoño, decayendo y desapareciendo completamente hacia fines de otoño. Por otra parte, *M. pyrifera* es un organismo fundacional, que modifica el ambiente proporcionando energía y refugio a una variedad de organismos costeros, entre ellos, peces. Lamentablemente, existen pocos antecedentes sobre ensambles de peces asociados a poblaciones anuales de *M. pyrifera* en el mar interior de la Patagonia norte del sur de Chile (41º S) en comparación con las poblaciones perennes emplazadas en el mar exterior, sobre todo del norte de Chile (18 - 32ºS). De acuerdo a lo anterior, se estudió estacionalmente la riqueza y abundancia de la ictiofauna en seis localidades del sur de Chile por medio de muestreos visuales, con el objetivo de determinar diferencias o semejanzas entre poblaciones de *M. pyrifera* con distinta estrategia de vida (anual/perenne) en términos de la riqueza de especies de peces, abundancia y prevalencia. De los peces registrados durante un año de muestreo en todas las localidades, se identificaron 13 especies: *Helcogrammoides cunninghami*, *Pinguipes chilensis*, *Leptonotus blainvilleanus*, *Gobiesox marmoratus*, *Agonopsis chiloensis*, *Hypsoblennius sordidus*, *Eleginops maclovinus*, *Myxodes viridis*, *Odontesthes regia*, *Congiopodus peruvianus*, *Ophiogobius jenynsi*, *Sebastes* sp. y *Patagonotothen* sp. Se observó que tanto la riqueza de especies como sus abundancias difirieron significativamente (GLM, P <0,001), siendo mayor la riqueza en poblaciones anuales de *M. pyrifera*. El pez *H. cunninghami*, fue el componente más común y frecuente del ensamble de peces con una abundancia de 4,6 ind m^{-2} en poblaciones anuales de *M. pyrifera* y una abundancia de 2,8 ind m^{-2} en poblaciones perennes. La prevalencia de *H. cumminghami* en poblaciones perennes de *M. pyrifera* alcanzó un 82% mientras que en poblaciones anuales alcanzó el 100%. Los resultados fueron contrarios a lo esperado, considerando la mayor estabilidad de las poblaciones perennes. Se discuten algunas hipótesis alternativas que puedan explicar los patrones descritos.

Financiamiento: FONDECYT 1150978, Fondo BASAL-CONICYT (FB-0001), DIULA FNI 10/16

Deep fish communities of the Easter Island Ecoregion, Desventuradas Islands and Juan Fernández Archipelago

Erin E. Easton[1], Ariadna Mecho[1], Javier Sellanes[1] & Matthias Gorny[2]

[1]Departamento de Biología Marina y Núcleo Milenio "Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas", Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [2]Oceana Chile, Santiago, Chile
E-mail: erineeaston@gmail.com

Except for the deep-sea near the coast of continental South America, the deep southeast Pacific Ocean is among the most understudied habitats in the world. From shallow-water studies in the region, we know that the shallow benthic communities harbor diverse communities with more fish species in common with the west Pacific than the continent of Chile. In addition, these communities harbor a substantial number of endemic species. Since 2011, ROVs, baited dropcams, and rotary time-lapse videos were used to explore the deep benthic communities of the Easter Island Ecoregion, Desventuradas Islands and Juan Fernández Archipelago from 70 - 1850 m. In these surveys, up to 20% of the fish species are new records for the region. For example, *Evistias acutirostris* and *Myripristis chryseres*, which are both known from the west Pacific and Hawaii, are reported for the first time from the Easter Island Ecoregion, ~4000 km further east than the closest recorded populations. In addition, up to 25% of the species are potential new species, many of which make up a substantial proportion of the fish abundance at each station. For example, a new species of *Chromis*, which was recently captured by mesophotic divers at 95 m at Easter Island, is one of the most abundant fishes observed at ~140 - 200 m from Easter Island, Salas y Gómez, and the seamount Pukao; this species is also present at Desventuradas Islands, but in lower abundance. Fish community differences with depth and location are also reported.

Financiamiento: Iniciativa Científica Milenio Grant NC120030, CONICYT REDES Grant 140227, Oceana Chile, National Geographic, CONA/CIMAR Grant C22 16-09

Segregación de nicho ecológico en neonatos de la pinta roja (*Schroederichthys chilensis*, Familia: Scyliorhinidae) de Chile central. Plasticidad aparente en fondos contrastantes

Italo Fernández[1], Patricio Ojeda[1] & Alejandro Pérez-Matus[2]

[1]Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile; [2]Subtidal Ecology Laboratory & Center for Marine Conservation, Estación Costera de Investigaciones Marinas, Pontificia Universidad Católica de Chile
E-mail: itfernandez@uc.cl

Muchos organismos están adaptados a ciertas características del ambiente gracias a la evolución de distintos rasgos, fisiológicos, morfológicos y conductuales, que les permitirían maximizar su adecuación biológica teniendo éxito en diferentes ambientes. Sin embargo, los ecosistemas marinos son altamente heterogéneos y los individuos deben reflejar cierta plasticidad en estos rasgos para poder adaptarse a diferentes variables ambientales, aumentando las posibilidades de sobrevivencia sobretodo en estadios temprano del desarrollo. El objetivo de este trabajo es comparar la plasticidad fisiológica y conducta de neonatos de *Schroederichthys chilensis* (10 cm app.) en ambientes contrastantes tales como fondos rocosos y arenosos en combinación con estimulo alimenticios. Cápsulas de *S. chilensis* fueron recolectadas en bosques de *Lessonia trabeculata* entre 5 - 10 m de profundidad en diferentes localidades, Matanza, Algarrobo y Quintay, durante febrero y julio de 2016. Al momento de su eclosión los individuos fueron colocados en estanques de aclimatación, cuando cumplían 15 días fueron transportados a tanques individuales de 30 L enfrentados diferentes tratamientos de complejidad del ambiente y la presencia o ausencia de estímulo alimenticio. Específicamente se registraron y compararon los patrones conductuales durante el día y noche, de pigmentación y nivel de actividad de cada individuo aclimatado a los distintos tratamientos durante 8 días. Posteriormente, cada individuo de diferente tratamiento fue puesto en una cámara respirometría cerrada para medir el consumo basal de oxigeno (MO_2). Los resultados sugieren diferencias en la actividad siendo los neonatos más activos en ambientes rocosos que en arenosos. Esta diferencia se reflejó de menor manera en el MO_2 donde los tratamientos más contrastantes fueron entre roca con estimulo de alimento (35 umol O_2/h*ind) y arena sin estímulo de alimento (25 umolO_2/h*ind). Mientras que la pigmentación reflejó que el 82% de los individuos del tratamiento con arena mostraron una baja pigmentación, en contraste con los del tratamiento con roca, donde solo el 36% mostró una baja pigmentación. Las conclusiones de este trabajo pueden interpretarse como adaptación de esta especie a distintas condiciones ambientales, junto con obtener una primera aproximación al ambiente más propicio para los juveniles de esta especie, de la cual se desconoce el tipo de hábitat que seleccionan al eclosionar.

Financiamiento: FONDECYT 1151094

Tiburones en el bosque: relaciones entre múltiples atributos de la complejidad de hábitat y el uso de áreas de cría de una especie de tiburón

José E. Trujillo[1], Luis M. Pardo[1,2], Luis Vargas-Chacoff[1,2] & Nelson Valdivia[1,2]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; [2]Centro FONDAP de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
E-mail: josemiliotrujillo@gmail.com

En ambientes costeros, los hábitats biogénicos (*e.g.*, bosques de macroalgas) influencian la historia de vida de especies asociadas a estos. Sin embargo, la complejidad estructural de estos hábitats aún no ha sido analizada considerando los atributos que la componen, y el rol que estos cumplen en procesos tan importantes como su uso como áreas de crianza. El objetivo de este estudio es determinar la influencia de los distintos atributos de los bosques de *Lessonia trabeculata* sobre la abundancia y distribución de posturas en áreas de cría primaria de la pintarroja chilena (*Schroederichthys chilensis*). Para esto se seleccionaron dos sitios en la zona centro-sur de Chile, los cuales fueron monitoreados mediante buceo autónomo en cuatro periodos durante el año 2016 y con dos escalas métricas de observación (cm y m). El número de posturas fue modelado en relación a los atributos de ambas escalas. En escala de centímetros se computaron modelos lineales generalizados inflados de ceros y para la escala de metros modelos lineales generalizados. De acuerdo al Criterio de Información de Akaike, en la escala de centímetros el atributo largo de fronda máxima (LFM) fue seleccionado en el mejor modelo consistentemente a través del tiempo; en contraste, el número de estipes (NE) y diámetro del disco basal fueron seleccionados solo en dos y tres periodos respectivamente. En la escala metros, el atributo porcentaje de cobertura (PC) fue incluido en el modelo final en los cuatro periodos, pero densidad y agregación solo en tres. En general, los atributos tuvieron efectos positivos sobre el número de posturas, a excepción de NE. Finalmente, LFM y PC destacaron como los atributos generadores de complejidad más importantes al momento de predecir el número de posturas. Así, se podría predecir una preferencia de bosques de macroalgas con mayores porcentajes de cobertura y algas altas para el anclaje de las cápsulas. Esta información es relevante bajo el escenario actual de cosecha de praderas de algas pardas y las futuras medidas de manejo de estas especies, de forma tal de minimizar las repercusiones para especies que dependen del bosque.

Financiamiento: FONDECYT 1141037

Evaluando el rol trófico en depredadores topes en ambientes marinos rocosos de Chile central: Efectos de la depredación múltiple

Rodrigo Muñoz-Cordovez[1], Sergio Carrasco[2], Miriam Fernández[3] & Alejandro Pérez-Matus[2]

[1]Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile; [2]Laboratorio de Ecología Submareal, Santiago, Chile; [3]Centro de Conservación Marina y Estación Costera de Investigaciones Marinas, Santiago, Chile
E-mail: rhmunoz1@uc.cl

Depredación y competencia destacan como interacciones claves que determinan los patrones de distribución y abundancia en las comunidades biológicas. En la naturaleza, múltiples depredadores coexisten con presas comunes. Evaluar los efectos del tipo y cantidad de depredadores sobre diferentes densidades de una presa permitiría diferenciar las respuestas funcionales y entender diferencias en el comportamiento de los interactuantes, pero también determinar interacciones que estarían regulando estos patrones (efectos emergentes). El objetivo de este trabajo es comparar la respuesta funcional en dos especies de depredadores (*Graus nigra* y *Robsonella fontaniana*) con una presa común (*Petrolisthes violaceus*) coexistentes en sustratos rocosos de Chile central para determinar efectos emergentes en casos de depredación múltiple. Específicamente, se evaluaron diferencias en la mortalidad y comportamiento de: 1) Presas aisladas; 2) Presas y depredadores en depredación simple (solo un depredador); 3) Presas y depredadores en depredación múltiple (dos depredadores). Preliminarmente se designaron rangos de tallas de la presa en común. Experimentos en mesocosmos de 38 l se realizaron durante 48 horas en paralelo teniendo en cuenta todas las combinaciones posibles de depredadores y 4 densidades diferentes de presas (2 - 4 réplicas por tratamiento). Para medir el comportamiento se realizaron monitoreos cada 4 horas, registrando el patrón de uso de hábitat de los participantes. La mortalidad se cuantificó al finalizar el experimento y se comparó la respuesta funcional entre tratamientos simples y múltiples para determinar efectos emergentes. Los resultados indican: a) el patrón de uso de hábitat de *P. violaceus* depende del tipo y densidad del depredador; b) *G. nigra* y *R. fontaniana* tienen diferente comportamiento y respuesta funcional en depredación simple; c) no se detectaron efectos emergentes entre dos individuos de *R. fontaniana* (efectos aditivos); y finalmente, d) se detectaron efectos emergentes entre *G. nigra* y *R. fontaniana* (aumento del riesgo para la presa) y dos individuos de *G. nigra* (disminución del riesgo para la presa). Se concluye que diferentes combinaciones de especies de depredadores, funcionalmente diferentes en su forma de forrajeo, determinan la mortalidad y comportamiento de las presas; este tipo de interacciones podrían estar estructurando comunidades donde hay múltiples predadores como los fondos rocosos de Chile central.

Financiamiento: FONDECYT 151094

Alta diversidad de Sílidos (Annelida, Polychaeta) en la Patagonia chilena: nuevas especies y registros encontrados al interior de los tubos de *Chaetopterus variopedatus*

Eulogio Soto[1] & Guillermo San Martín[2]

[1]Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile;
[2]Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, España

La familia Syllidae representa uno de los grupos de poliquetos más desconocidos en Chile. A pesar de que son miembros comunes en distintos sustratos y ambientes, su estudio taxonómico, biológico y ecológico es a menudo olvidado, debido a su pequeño tamaño y compleja morfología. En esta investigación se describen nuevas especies y se informan nuevos registros. Muchas de estas especies fueron encontradas viviendo dentro de los tubos del poliqueto *Chaetopterus* sp. que también es un hallazgo como nueva y particular asociación ecológica en la que conviven pequeños erizos, decápodos, moluscos y otras familias de poliquetos. Los especímenes fueron recolectados a profundidades de hasta 30 m desde distintos sitios en la región patagónica de fiordos, glaciares y canales del sur de Chile, como parte de expediciones científicas y cruceros oceanográficos realizados entre 2001 y 2010. Las nuevas especies propuestas son *Paraehlersia kawesqar* sp. nov., *Exogone yagan* sp. nov., *Erinaceusyllis carrascoi* sp. nov., *Syllis* sp. nov., *Syllides* sp. nov. y *Nudisyllis* sp. nov. Los nuevos registros para Chile corresponden a *Sphaerosyllis hirsuta, Salvatoria koorineclavata, Erinaceusyllis perspicax*, n. com., *Brachysyllis infuscata*, *Epigamia maclearanus*, *Syllis pulvinata* y *Parapionosyllis brevicirra*. Además se actualizan las descripciones de *Exogone heterosetoides*, *Exogone anomalochaeta*, *Erynaceusyllis bidentata* y *Perkynsyllis longisetosa*. Los tubos de *Chaetopterus* sp. ofrecen el hábitat perfecto para pequeños poliquetos y otros invertebrados, como una buena solución a la falta de hábitats adecuados por la alta presencia de hielo superficial en estos ambientes australes, contribuyendo a la alta diversidad de sílidos. Este estudio actualiza el conocimiento de la familia para Chile y es una importante contribución a la biodiversidad marina de la región patagónica.

Análisis de patrones de distribución espacial, riqueza específica y abundancia de ensambles de esponjas en Isla Doumer, Península Antártica

Diego Bravo[1,2], Américo Montiel[3], Julio C.C. Fernandez[4,5], Eduardo Hajdu[4], Marcelo González-Aravena[2] & César A. Cárdenas[2]

[1]Carrera de Biología Marina, Universidad de Valparaíso, Chile; [2]Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas, Chile; [3]Laboratorio de Hidrobiología, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; [4]Museu Nacional, Departamento de Invertebrados, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil; [5] Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil
E-mail: d.bravo1602@gmail.com

Los ensambles de esponjas constituyen un importante componente de las comunidades bentónicas antárticas, dominando espacialmente el paisaje submarino y brindando un importante hábitat biogénico para otros invertebrados. Reportes indican que las esponjas se vuelven más notorias a partir de los 20 m de profundidad. Por lo que los estudios se han enfocado principalmente en zonas profundas en desmedro de las zonas someras. Por esto, el objetivo de este estudio fue determinar patrones de distribución, abundancia (cobertura) y riqueza específica de ensambles de esponjas en el submareal somero. Durante verano de 2016 en Isla Doumer (Península Antártica) se realizaron transectas submarinas a 10 y 20 m de profundidad, tomando fotocuadrantes en cuatro sitios alrededor de la isla. A partir de los fotocuadrantes se analizó la distribución, cobertura y riqueza específica entre sitios y profundidades. En total se identificaron 17 especies de esponjas, donde Bahía Sur y Cabo Kemp fueron los sitios de mayor riqueza (11) mientras que los restantes sitios presentaron riquezas menores a 11. En general, si bien la riqueza específica observada fue mayor a 10 m, no se determinaron diferencias significativas entre las dos profundidades estudiadas. El sitio Cabo Kemp presentó la mayor cobertura de esponjas (6,1%), mientras que los sitios restantes presentaron coberturas inferiores a 3%. Igualmente, no se detectaron diferencias de cobertura del ensamble de esponjas entre las dos profundidades. Estos resultados indicarían que entre los 10 y 20 m existe un solo ensamble de esponjas, el cual se encuentra fuertemente regulado por acción del hielo. Además, estudios previos en Isla Doumer reportan una riqueza de especies menor a la observada en el presente estudio, constituyendo así una contribución al conocimiento sobre la diversidad de esponjas en esta remota isla antártica.

Financiamiento: FONDECYT 11150129

Análisis isotópico de carbono ($\delta^{13}C$) y nitrógeno ($\delta^{15}N$) en tramas tróficas marinas del Estrecho de Magallanes, Chile

Claudia Andrade[1] & Thomas Brey[2]

[1]Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; [2]Alfred Wegener Institute, Helmholtz Center for Polar and Marine Research, Bremerhaven, Alemania
E-mail: claudia.andrade@umag.cl

El ecosistema marino de la región de Magallanes está siendo expuesto a cambios ambientales y factores antropogénicos los cuales afectan la biodiversidad marina y el funcionamiento del ecosistema. Por esta razón, es de importancia crítica establecer los mecanismos que influencian la estructura trófica de las comunidades marinas, la cual se organiza según la transferencia de energía, que es fundamental para describir la dinámica de las tramas tróficas. En este estudio se describen las relaciones tróficas por medio de isótopos estables ($\delta^{13}C$ y $\delta^{15}N$) y se investigó el nicho isotópico de la trama trófica marina en dos localidades ubicadas en el Estrecho de Magallanes (Bahía Laredo y Punta Santa Ana). Las macroalgas y el sedimento constituyeron recursos basales importantes para los consumidores en la trama trófica bentónica y se reporta la existencia de un "continuo trófico" más que la existencia de niveles tróficos discretos en ambas localidades, esto como consecuencia de la omnivoría. El análisis de la composición faunística de los grupos funcionales entregó que los predadores y ramoneadores predominan en estos hábitats. Sin embargo, se observaron diferencias en los predadores topes, ya que para Bahía Laredo fueron las aves playeras, anémonas, y nemertinos, mientras que en Punta Santa Ana, fueron las estrellas de mar, aves costeras, cangrejos y peces. Por otra parte, se observó una variación interespecífica en el nicho isotópico, sugiriendo diferentes estrategias de forrajeo para ciertas especies; y además, se distinguió una sobreposición del nicho isotópico para algunas especies, lo cual sugiere competencia de recurso alimenticio. Finalmente, se observó una alta variabilidad isotópica en $\delta^{15}N$ al comparar las estructuras tróficas de ambas localidades, esto como resultado de una variabilidad isotópica en los recursos basales de la trama trófica, probablemente a causa de una gran heterogeneidad espacial de los recursos alimenticios en estas comunidades marinas.

Conectividad poblacional de *Monetaria caputdraconis* (Gastropoda: Cypraeidae) entre Isla de Pascua y Salas y Gómez: acoplando análisis genéticos y modelación oceanográfica

Ernesto Díaz-Cabrera[1,2], Erika Meerhoff[2,3], Caren Vega-Retter[1,2], Noemi Rojas-Hernandez[1,2] & David Veliz[1,2]

[1]Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile; [2]Núcleo Milenio de Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas (ESMOI), Santiago, Chile; [3]Centro de Estudios de Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo
E-mail: ediazcabrera@ug.uchile.cl

La conectividad poblacional, definida como el intercambio de individuos entre subpoblaciones separadas geográficamente, juega un rol central en los ecosistemas marinos, afectando la diversidad genética, configuración espacial y, finalmente, los destinos evolutivos de las especies. Sin embargo, la cuantificación empírica de este proceso es extremadamente difícil, considerando que, principalmente para especies bentónicas, son los estados larvales los que potencialmente pueden dispersar a través de diversas escalas espaciales/temporales. Por ello, se ha recurrido a diversas metodologías indirectas para obtener aproximaciones sobre este proceso. Además, los sistemas insulares, debido a su aislamiento, constituyen un modelo ideal para estudiar patrones de conectividad. Así, en el presente estudio, se recurrió al acople de herramientas moleculares y simulaciones de trayectorias de partículas, basadas en modelos oceanográficos de circulación, para evaluar los niveles de conectividad poblacional del gastrópodo *Monetaria caputdraconis*, de importancia cultural y económica, entre Isla de Pascua (IP) y Salas & Gómez (SG). De esta forma, se estimó la fracción de migrantes recíprocos entre ambas islas: a) mediante la evaluación de la variabilidad alélica de 16 microsatélites, utilizando el programa MIGRATE, y b) a través de la simulación de trayectorias de partículas con el programa Ichthyop, con base en salidas del Modelo Oceánico Regional (ROMS) a una resolución de ~3 km para el periodo 2000 - 2013. Para el modelo de dispersión de partículas, se evaluó conectividad espacial a dos profundidades de liberación y reclutamiento (0 - 50 m y 50 - 200 m) y duración de larva pelágica (PLD) de 7 y 14 días, incorporando variabilidad interanual. Los microsatélites no mostraron diferencias en la frecuencia alélica de los individuos de *M. caputdraconis* presentes en IP y SG, por lo que se asumen como parte de una misma población. Los análisis de migrantes muestran una alta tasa de auto-reclutamiento, entre 99,7 y 99,9%. La determinación de los migrantes estimados a partir del movimiento de partículas indica una alta variabilidad interanual del reclutamiento, existiendo niveles bajos de migrantes entre islas para la resolución espacial del modelo utilizado. Nuestro estudio sugiere que la migración no es recurrente entre las islas, pero sí se muestra suficiente para mantenerlas cohesionadas genéticamente.

Financiamiento: Núcleo Milenio NC120030, CONICYT-PCHA/Doctorado Nacional/2014-21140682 (EDC), FONDECYT Postdoctoral 3150419 (EM)

Consistencia en la evaluación de la conectividad poblacional de *Fissurella crassa* usando aproximaciones genéticas y modelos de dispersión: aplicaciones en conservación

Catherine González[1], Andrés Ospina[1], Miriam Fernández[1] & Sylvain Faugeron[1]

[1]Centro de Conservación Marina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile
E-mail: cgonzalez@bio.puc.cl

La conectividad larval es un proceso clave para organismos bentónicos, que influencia la mantención y distribución de las poblaciones a lo largo de la costa. Se evaluó la conectividad poblacional de la lapa *Fissurella crassa*, usando dos aproximaciones para su estimación. Por un lado, un modelo biofísico espacialmente explícito basado en dispersión de individuos (ICPBM), usando campos de temperatura, velocidad y salinidad del agua del Modelo HYCOM, con resolución de 4 km de longitud. Por otro lado, el análisis de la estructuración genética de esta especie, entre 12 sitios situados entre Carrizal Bajo (28ºS) y Pucatrihue (40ºS), para lo cual se desarrollaron 13 marcadores genéticos moleculares de tipo microsatélites. El análisis genético no mostró aislamiento por distancia ni un gradiente de diversidad norte-sur ni viceversa. El análisis de la estructuración genética mostró dos poblaciones independientes, separadas a los 32ºS, mostrando un quiebre entre los sitios ubicados desde Huentelauquén al norte, de los ubicados desde Montemar al sur. Los análisis de redes mostraron una fuerte conectividad entre los seis sitios muestreados entre Las Cruces y Pucatrihue, los que estarían ligeramente conectados con los sitios Montemar y Laguna Verde. El grupo norte presentaría gran conectividad entre los individuos muestreados entre los sitios Carrizal Bajo, Los Burros y Guanaqueros, los que estarían menos conectados con los del sitio Huentelauquén. El modelo biofísico mostró fuerte conectividad entre los individuos de los sitios ubicados entre Las Cruces y Pucatrihue, los que a su vez se conectarían con sitios intermedios de forma equivalente, y menor conectividad para los sitios Montemar y Laguna Verde, los que estarían conectados con sitios cercanos a éstos, con los que no se conectarían los del sur. Se observó consistencia entre las predicciones de conectividad poblacional de *Fissurella crassa* provenientes de las dos aproximaciones usadas. Se discute la aplicación de estos resultados en la identificación de unidades de manejo operativas, el diseño de redes de áreas protegidas y la definición de áreas de influencia de proyectos de inversión.

Diversidad de Bivalvia, Gastropoda y Poliplacophora (Mollusca), depositados en la Colección Malacológica del Museo de Historia Natural de Concepción y su potencial uso en investigación

Boris Ulloa-Lagos[1], Franklin Troncoso[2] & Eduardo Tarifeño[3]

[1]Carrera de Biología Marina, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Museo de Historia Natural de Concepción, Concepción, Chile; [3]Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: bulloa@udec.cl

Los moluscos son uno de los grupos de invertebrados más diversos a nivel mundial, ya sea en números de especies, morfología o hábitat. En la actualidad existen cerca de 70000 especies descritas en todo el planeta. En Chile el número de especies informadas superan las 1250. Los museos son instituciones encargadas de proteger y conservar el patrimonio natural y científico; es en este contexto que son el reservorio de especies tipo nomenclatural (e.g., holotipo, sintipo), colecciones científicas y; colecciones de exhibición y divulgación científica. El Museo de Historia Natural Concepción (MHNC), cuenta con una Colección Malacológica, que contiene 729 lotes (grupo de muestras), de moluscos terrestres, dulceacuícolas y marinos, de Chile y del extranjero. Sin embargo, se desconoce la identidad taxonómica y diversidad de gran parte de la colección depositada en el MHNC. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la diversidad de especies de Bivalvos, Gastrópodos y Poliplacóforos marinos que se encuentra en el MHNC. En total, se analizaron 433 lotes, correspondiente al 59% de la colección; el porcentaje restante corresponde a especies aún no identificadas y/o especies terrestres y/o dulceacuícolas. En la muestra analizada se encontraron 90 especies (5% poliplacóforos, 29% bivalvos, 66% gastrópodos), agrupadas en 65 géneros y 42 familias. La familia con mayor número de géneros fue Muricidae con un 10%. El género con mayor número de especies fue *Fissurella* con un 9% de todas las especies descritas. Lamentablemente, el 59% de los lotes analizados no cuenta con información sobre su procedencia, por otra parte, el 41% de lotes restantes corresponden casi en su totalidad a muestras provenientes de la Región del Biobío. La ausencia de especies tipo nomenclatural, la falta de procedencia de muchas de las muestras y la baja diversidad de especies (>7% citado para Chile) restringe su uso en investigación, además la mayor parte de la colección fue traspasada a la colección de exhibición y educación, debido a la falta de información detallada de las muestras.

Diversidad de poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la megafauna de fondos blandos del Golfo de Venezuela

Oscar Díaz-Díaz[1], David Bone[1], Nicolás Rozbaczylo[2] & Adriana López[3]

[1]Laboratorio Biología de Poliquetos, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente Cumaná, Venezuela;
[2]FAUNAMAR Ltda. Consultorías Medio Ambientales e Investigación Marina, Santiago, Chile;
[3]Laboratorio de Organismos Marinos, Universidad Simón Bolivar, Caracas, Venezuela
E-mail: ofdiazd@gmail.com

Dentro de las comunidades macrobentónicas los poliquetos son, probablemente, el grupo más abundante y diverso en los sedimentos marinos, desde el intermareal hasta grandes profundidades. Constituyen un descriptor apropiado de las condiciones ambientales. En estudios de impacto ambiental relacionados con actividades petroleras (exploración, perforación y explotación) han llegado a ser el grupo zoológico base permitiendo, en cierta medida, establecer el grado de afectación de la estructura comunitaria, además de reconocer los factores ecológicos y antropogénicos que gobiernan la distribución de los componentes bentónicos, así como las posibles interrelaciones entre éstos. En la región del Gran Caribe los estudios taxonómicos sobre poliquetos asociados a fondos blandos son relativamente numerosos, pero en Venezuela, aún son escasos. Actualmente, las necesidades de exploración y extracción de gas costa afuera, en el Golfo de Venezuela, han requerido estudios de Línea Base Ambiental (LBA) lo cual ha permitido reunir una importante colección de estos poliquetos. Los muestreos se realizaron entre noviembre de 2008 y septiembre 2012 en 90 estaciones distribuidas en el Golfo de Venezuela, y en tres zonas diferenciadas batimétricamente (Zona 1: <20 m; Zona 2: 20,1 - 40 m; Zona 3: >40,1 m) utilizando una rastra tipo Beam Trawl. Se examinaron 9677 poliquetos y se identificaron 59 especies (8 de Scolecida, 34 Palpata-Aciculata y 17 Palpata-Canalipalpata), distribuidas en 29 familias. Catorce especies constituyen nuevos registros para Venezuela. Las familias mejor representadas en términos de riqueza fueron Eunicidae (7 spp.), Capitellidae y Onuphidae (5 spp. especies cada una). En términos espaciales, sólo seis especies resultaron comunes a las tres zonas: *Dasybranchus* cf. *lumbricoides*, *Rasghua lobatus*, *Alitta succinea*, *Sthenelais* sp., *Diopatra tridentata* y *Polyodontes oculea*, representando el 10,17% del total de las especies identificadas.

Blooms of the invasive diatom *Didymosphenia geminata* decreases diatom benthic communities diversity in rivers along central-south Chile

M.L. Carrevedo[1,2,3], O. Dézerald[2,5], F.D. Alfaro[2,3,4], X. Molina[6,7], M. Bothwell[8], P. Muñoz[9] & V. Montecino[10]

[1]Centro de estudios del Cuaternario de Fuego-Patagonia y Antártica Centro Regional Fundación CEQUA; [2]Institute of Ecology and Biodiversity, Santiago (IEB), Universidad de Chile, Chile; [3]Laboratorio Internacional de Cambio Global (LINCGLOBAL), PUC-CSIC, Chile-España; [4]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile. [5]Biology Department and Center for Computational and Integrative Biology, Rutgers, The State University of NJ, USA; [6]Escuela de Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Chile; [7]POCH Ambiental S.A., Chile; [8]Pacific Biological Station, Nanaimo, British Columbia, Canadá; [9]Centro de Ecología Aplicada, Chile; [10]Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Chile
E-mail: marialaura.carrevedo@cequa.cl

This study shows the spatio-temporal effect of *Didymosphenia geminata* mats or blooms (Didymo) on benthic diatom diversity (α) and composition (taxonomic turnover, β-diversity) along 13 watersheds in central-south Chile. The presence of *D. geminata* was observed in 86% and 62,8% of sampling sites during the warm and cooler seasons, respectively. A total of 227 benthic diatom taxa were recognized, with 126 species in spring-summer and 201 species in autumn 2015 - 2015. The α-diversity (local) at each site reached similar higher maximum and mean values during the sampling periods in 9 watersheds in spring-summer, and in 10 watersheds during autumn. Also a significant correlation between local diversity and the relative abundance of *D. geminata* was found in the warmer seasons. However, the presence of *D. geminata* was significantly related to a decrease in diatom relative abundance and taxonomic turnover among sites. Particularly, the alfa-diversity of benthic diatom communities was adversely affected by a highlighted homogenization. The seasonality and abundance of *D. geminata* explained a significant amount of variability in diatom composition (Bray-Curtis dissimilarity index), but their effect varied depending on the watershed dissimilarities identity. No clear N-S latitudinal pattern has been observed regarding the impact of *D. geminata*. The widespread presence of *D. geminata* over 1000s of km^2 and close proximity of sites (rivers) with and without Didymo suggests that local (i.e., water temperature, turbidity and conductivity), rather than regional factors drive bloom development. The quantification of the impacts of *D. geminata* in austral lotic environments provides new insights of how biodiversity is lost due to biological invasions and to dimension the vulnerability of natural ecosystems to biological invasion. It is therefore of utmost importance to reinforce preventive actions aimed to control the spread of exotic species to avoid loss of resident biodiversity and ecosystem functions.

Desarrollo embrionario y gonadal en *Pleuroncodes monodon* (H. Milne Edwards, 1837) bajo diferentes condiciones de temperatura y oxígeno en laboratorio, y en su ambiente natural.

Valentina Nuñez-Espinosa[1], Isis Rojas-Pérez[4], Paula Oyarce-Durán [2,3], Sebastián Rojas-Gálvez[6], María de los Ángeles Gallardo-Salamanca, [5,6] & Martin Thiel, Beatriz Yannicelli[6, 7]

[1] Biología Marina, Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte (UCN); [2] Programa de Magíster en Gestión Ambiental, Ciencias del Mar UCN; [3] Magister en Prevención de riesgos, Ciencias del Mar UCN; [4] Programa de Doctorado en Acuicultura, UCB; [5] Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada, Ciencias del Mar, UCN; [6]OceanoLab Centro de estudios avanzados en zonas áridas y Núcleo Milenio de Ecología y Conservación de Islas Oceánicas, Facultad Ciencias del Mar, UCN; [7] Centro Universitario Región Rocha, Universidad de la República, Uruguay; E-mail: vne001@alumnos.ucn.cl

P.monodon es un crustáceo que habita permanentemente ambientes fríos hipóxicos de la Zona de Mínimo Oxigeno (ZMO) en el Pacifico Sud-oriental y óxicos cálidos pelágicos en el mismo margen. Este trabajo evalúa el efecto sinérgico de la concentración de oxígeno y temperatura y su efecto sinérgico en el desarrollo embrionario de *P. monodon*, ya que se ha descrito que ambos factores tienen efectos sobre el tiempo de incubación y viabilidad de los embriones en crustáceos en general. Pero se desconoce su efecto sinérgico en organismos habitantes de la ZMO o su rol en la determinación del hábitat de la especie. 32 hembras apareadas en laboratorio (normoxia y temperatura ambiente), se mantuvieron desde el inicio de portación hasta la eclosión de la larva en condiciones controladas: 2 niveles de oxígeno (normoxia y 0,7 mgO_2 L^{-1}) y dos temperaturas (11 y 15°C). 8 hembras por tratamiento se dispusieron en cámaras respirométricas con flujo continuo de agua. Diariamente se monitoreó oxígeno, temperatura y posición de la hembra; cada dos días se alimentaron y limpiaron las cámaras. Se tomaron muestras distribuidas de huevos en la masa ovígera de cada hembra cada cuatro días, se determinó el tiempo de incubación, y el éxito de la portación. Las temperaturas altas, independiente del oxígeno de cultivo, disminuye duración del desarrollo embrionario 15°C: ~25dias; 11°C: ~42 días la duración mínima y máxima respectivamente en hipoxia, y 26 y 31 días la duración en normoxia. Mientras que la hipoxia tuvo un efecto en la sincronía y viabilidad de los embriones, visualmente se observó que los embriones expuestos a hipoxia poseían menor pigmentación., así como mayor número de huevos inviables y menor éxito de larvas viables que aquellos expuestos a normoxia. En este estudio, la interacción entre el oxígeno y la temperatura fue concluyente en la extensión del desarrollo embrionario y número de larvas viables. El mejor entendimiento de la relación entre las variables ambientales y el efecto que estas tienen en la modulación de aspectos cruciales dentro del ciclo de vida de los organismos como los reproductivos, contribuirán a promover y desarrollar un mejor manejo de nuestros recursos.

FONDECYT 1140832

Patrón de desove y tipo de fecundidad en peces nototenoídeos, alrededor de la Isla Elefante y las Islas Orcadas del Sur (Antártica)

Florencia Becker[1,2], Guido Plaza[2], Patricio Arana[1], Anabella Zavatteri[3] &Victor. Castillo[4]

[1]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile
[2]Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile
[3]Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, Argentina
[4]Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
E-mail: ffbecker@uc.cl

En el presente estudio se determinó la distribución de frecuencia del diámetro de los ovocitos (DFDO) y fecundidad relativa (FR) de cuatro especies de nototenoideos (*Chaenocephalus aceratus, Chaenocephalus gunnari, Notothenia rossi y Pseudochaenichthys georgianus*) recolectadas durante el crucero de prospección realizado por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso a bordo del PAM Cabo de Hornos, alrededor de la Isla Elefante y Orcadas del Sur, entre el 21 de enero y 14 de febrero de 2015. Se midió y contó los ovocitos utilizando un analizador de imágenes en sub-muestras de ovarios en diferentes estados de desarrollo, mientras que la determinación de la fecundidad se efectuó mediante de un método gravimétrico. Seis fueron los rasgos distintivos que derivaron del presente estudio: (i) en ovarios maduros de todas las especies se pudo observar presencia de ovocitos inmaduros o pre-vitelogénicos que se diferenciaron claramente de las modas de desarrollo más avanzado; en ovarios maduros nunca se observó sobreposición modal entre los ovocitos menos desarrollados y los ovocitos más avanzados; (iii) en ovarios hidratados el grupo modal menos desarrollado mostró una tendencia polimodal en *C. aceratus y N. rossi (v)* En ovarios hidratados de *P. georgianus* se observó una estructura trimodal con ovocitos inmaduros (<0,9 mm), maduros (rango: 1,16 a 1,86 mm) y ovulados (rango: 4,5-5,387 mm; FR media: 3 ovocitos·g^{-1}), respectivamente; y (vi) la FR tendieron a ser marcadamente mayores cuando derivaron de estimaciones de ovarios maduros (rango:114-481 ovocitos·g^{-1}) que de ovarios hidratados (rango:1-187 ovocitos·g^{-1}). Los resultados demuestran que las especies estudiadas tienen una organización ovárica de tipo “sincrónico por grupo”, pero sugieren que pueden existir estrategias variables, donde no hay que descartar que exista desove parcial y/o fraccionado, particularmente debido a las limitaciones físicas que impondría a la cavidad abdominal la estrategia de desovar grandes huevos, aspecto característico en nototenoideos y otras especies de peces antárticos. Adicionalmente, la presencia de ovarios en estado de hidratación en las especies estudiadas sugiere actividad reproductiva en la estación estival, para especies que comúnmente se reproducen entre otoño e invierno, lo que puede ser indicativo de un desove más prolongado y/o alternativamente a algún efecto ambiental que gatilló un adelantamiento de la época de desove.

Suministro natural de larvas competentes de mitílidos y captación de semillas en el canal Hornopirén durante primavera/verano 2016/2017

Cristina Stuardo[1], Patricio Mejias[1], Macarena Herrera[1]& David Opazo[1]

[1] Instituto de Fomento Pesquero, IFOP, Puerto Montt, Chile.
E-mail: cristina.stuardo@ifop.cl

El suministro natural de larvas para la captación de semillas en colectores, es fundamental para la industria mitilicultora, que es importante para el país, pues Chile es el mayor exportador de mejillones en el mundo. El presente trabajo tiene como objetivo estudiar el suministro natural de larvas competentes de mitílidos y la captación de semillas en colectores en el canal Hornopirén. 31 muestreos de zooplancton fueron realizados desde marzo de 2016 hasta marzo de 2017 para la estimación de abundancias de larvas competentes de mitílidos. Las estimaciones de captación de semillas fueron obtenidas mediante el muestreo de colectores similares a los utilizados por la mitilicultura, los que se mantuvieron en el agua por distintos periodos de tiempo (semanal, mensual, bimestral y trimestral) entre el 11 de noviembre de 2016 y el 16 de marzo de 2017. Las abundancias de larvas competentes variaron entre 0 y 638 larvas/m^3, con los mayores valores registrados en Abril y Noviembre de 2016 y con una dominancia de *A. atra* y *M. chilensis.* Colectores instalados mensualmente, mostraron que durante el primer mes se obtuvo la mayor captación de semillas, lo que coincide con la variabilidad temporal observada en el suministro de larvas competentes. Muestreos de colectores instalados semanalmente durante el mes de Noviembre, mostraron que la captación a lo largo del mes no fue constante, los mayores valores de captación se obtuvieron la primera semana, alrededor de 7800 semillas/colector de *M. chilensis* y 3900 semillas/colector de *A. atra* que disminuyeron considerablemente al final de mes. La distribución a lo largo del colector fue distinta para ambas especies. *M. chilensis* mostró una distribución homogénea a lo largo del colector mientras que *A. atra* presentó mayores abundancias en la parte inferior del colector. En términos generales, los resultados del presente trabajo muestran que la captación de semillas de mitílidos es variable en el tiempo y que esta variabilidad está relacionada con la variabilidad en suministro de larvas competentes. Esto indica que el monitoreo del suministro natural de larvas puede ser utilizado por la mitilicultura para la toma de decisiones que permitan obtener una buena captación de semillas.

Cambios espacio-temporales de la mortalidad diaria de huevos de anchoveta (*Engraulis ringens*) en zonas de desove a lo largo de chile

Blanca Bustos[1] **& Luis Cubillos**[2]

[1]Programa de Magíster en Ciencias con mención en Pesquerías, Universidad de Concepción. Email:
[2]COPAS Sur-Austral, EPOMAR, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
E-mail: blancabustos@udec.cl

Se comparan los cambios temporales en la tasa de mortalidad diaria de huevos de anchoveta (*Engraulis ringens*, Jenyns, 1842), entre las diferentes zonas de desove lo largo de Chile; a saber: zonas norte (18°25'S-26º03'S), centro (34º30'S-37º10'S) y sur (38°S-41°20'S) de Chile. Para ello se utilizó la base de datos generada por la aplicación del Método de Producción Diaria de Huevos (MPDH) para evaluar el stock desovante de anchoveta. Los datos cubren entre 1992 y 2015 en la zona norte; y entre 2002 y 2015 en las zonas centro y sur. La estimación de mortalidad se realizó asumiendo un decaimiento exponencial de la abundancia de huevos. Se utilizó un modelo lineal generalizado, asumiendo una distribución binomial negativa de la densidad de huevos a la edad. Hubo diferencias significativas en la mortalidad de huevos entre las zonas norte centro y sur. Además hubo una variación significativa entre años, pero no para la interacción zona-año. En este contexto, existen variaciones temporales y entre zona que varían en forma independiente. Se concluye que la tasa instantánea de mortalidad de huevos es distinta en las tres zonas estudiadas, y los cambios interanuales podrían estar asociados con la variabilidad ambiental local como endógenas asociadas relacionadas con el desove realizado.

Financiamiento: COPAS Sur-Austral CONICYT PIA PFB31

Distribución de larvas de *Munida gregaria* en relación a las condiciones hidrográficas en el sistema de canales Martinez/Baker

D. Henríquez[1,2], F. Tapia[2,3], C. Moffat[3.4]

[1]Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.; [4]School of Marine Science and Policy, University of Delaware, USA
E-mail: dhenriquezd@udec.cl

La zona sur austral de Chile es una de las regiones de fiordos más extensas del mundo (41.5º-55.9°S). Numerosos aportes de agua dulce provenientes de ríos, precipitación, y deshielo de glaciares, generan fuertes gradientes en propiedades físico-químicas, y modulan un patrón de circulación que afecta las condiciones hidrográficas y la productividad biológica, y con ello la distribución de larvas planctónicas y la dinámica poblacional de numerosas especies. Se estudió la distribución de larvas del langostino de los canales (*Munida gregaria*) en el complejo de canales Martínez/Baker, y su relación con las condiciones hidrográficas detectadas en el fiordo durante campañas de verano e invierno de 2016. Se observó una marcada estratificación térmica y salina a lo largo de ambos canales en verano, y concentraciones de clorofila cerca de superficie que fluctuaron entre valores cercanos a cero en la cabeza y >5mg m^{-3} hacia la boca del fiordo. En invierno la estratificación alcanzó su valor mínimo, y se detectaron concentraciones de clorofila de 1 - 4 mg m^{-3} a lo largo de ambos canales. Un análisis de componentes principales indicó que la salinidad, y secundariamente la clorofila, tienen la mayor influencia sobre la estructura hidrográfica. El primer componente principal (PC1) explicó un 91.8% y 50.7% de la variabilidad hidrográfica a lo largo del fiordo en verano e invierno, respectivamente. La abundancia de las larvas (zoea) de *M. gregaria* se correlacionó positivamente con el PC1 ($r=0.7093$, $p=0.0066$) en verano, y negativamente ($r=-0.6378$ $p=0.0141$) en invierno, indicando que en época de máximo caudal del río Baker las larvas se concentran en aguas más salinas y con mayor concentración de clorofila, mientras que en la época de mínimo caudal se encuentran en zonas con mayor influencia de agua dulce. Esta variación estacional en la distribución de larvas de *M. gregaria* es consistente con trabajos anteriores que sugieren que la eclosión ocurre en aguas interiores durante el invierno, con un desplazamiento hacia aguas exteriores en verano. Estos resultados sugieren que los cambios estacionales en el patrón de circulación tienen un efecto más importante que la concentración de clorofila sobre la distribución de larvas de *M. gregaria*.

Financiamiento: COPAS Sur-Austral CONICYT PIA PFB31, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción y Proyecto CONICYT-PCI USA2012-0012.

Zonas de desove de *Merluccius australis* a partir del ictioplancton colectado en mar interior y exterior de la Patagonia chilena

Eduardo A. Flores[1,2]**& Leonardo Castro**[2]

[1]Programa de Doctorado en Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.
[2]Departamento de Oceanografía y COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Chile.
E-mail: efloresb@udec.cl

La distribución y abundancia del ictioplancton de *Merluccius australis* y las características físicas de la columna de agua, fue analizada a partir de muestras colectadas en diez cruceros oceanográficos enrte los años 2003 a 2011 que se llevaron a cabo tanto en el mar interior (e.g. canales, golfos y fiordos) como en el mar exterior (e.g. islas, cañones y quiebre de la plataforma contiental) de la Patagonia chilena. Datos históricos de la actividad reproductiva de los adultos indican que la principal area de desove se encuentra en el mar exterior entre las islas Guafo y Guamblin. Más reciente y dada la presencia de huevos, se ha propuesto algunas zonas de desove en el mar interior (e.g. Fiordo y Seno de Reloncaví). El presente estudio corrobora la existencia de la principal área de desove en el mar exrterior ubicado entre las islas Guafo y Guamblin sobre los cañones submarinos. Huevos también fueron colectados al sur de la Península de Taitao hasta los 50ºS. En el mar interior se detectó actividad de desove principalmente en el Fiordo y Seno de Reloncaví y Golfo de Ancud, y una menor actividad en el Canal Moraleda y fiordos adyacentes a este canal (Fiordo de Aysen y Puyuhuapi). La abundancia promedio de huevos en invierno en el mar exterior excede 30 veces la del mar interior en la misma temporada y cuatriplica la abundancia promedio de primavera en el mar interior. Durante invierno en el mar interior se encontró una menor abundancia promedio de huevos (~10 huevos/10m^2) en comparación al período de primavera en la misma zona (~85 huevos/10m^2). En resumen, el desove principal de *M. australis* ocurre en invierno en el mar exterior, mientras que en el mar interior ocurre en primavera. Se discute este desafe sobre la base de la existencia de hembras adultas migrantes o residentes en aguas interiores. Las contrastantes características hidrográficas de las zonas analizadas en el mar interior indican una preferencia por aguas más estratificadas tanto para desovar como para crianza. Se proponen líneas de investigacion para determinar la conectividad que existe entre ambas zonas y la posible existencia de una subpoblación residente del mar interior.

Financiamiento de COPAS Sur-Austral CONICYT PIA PFB31

Distribución espacial y relación con las variables oceanográficas de medusas (Hydrozoa), en la zona de fiordos, desde la Boca del Guafo hasta Golfo Elefantes

Javier Cortés[1], Sergio Palma[1] &Antonio Canepa[1]

[1] Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
E-mail: javier.cortespuebla@gmail.com

La presente investigación busca caracterizar la distribución espacial de medusas (Clase Hydrozoa) y entender el rol de las variables ambientales en esta distribución, en la zona de los fiordos patagónicos. Se recolectaron muestras a través de 31 estaciones oceanográficas durante el crucero oceanográfico CIMAR 18 Fiordos, en aguas interiores desde la Boca del Guafo (43° 65'S) hasta el Golfo Elefantes (46° 26'S). Las muestras fueron identificadas y cuantificadas a nivel de especie para evaluar la abundancia, distribución, dominancia y frecuencia de ocurrencia de los individuos. Para ello se estandarizó el número de individuos en el volumen filtrado (individuos por 1000 m^{-3}). La dominancia (DO) se calculó como la cantidad de individuos de cada especie entre el total de individuos, considerando como dominante aquellas especies que superan el 5% ; y la frecuencia de ocurrencia (FO) como la cantidad de individuos entre todas las estaciones. La obtención de variables oceanográficas (temperatura salinidad y oxígeno) se realizó mediante un CTDO Sea-Bird modelo SBE 19plus. Se identificó un total de 34 especies, donde se registró por primera vez en aguas chilenas la especie *Rhabdoon singulare*, característica de la zona del Atlántico sur. Además las especies dominantes fueron *Solmundella bitentaculata* (31,7 %), *Amphogona apicata* (12,4 %), *Euphysa aurata* (12,2 %), *Bougainvillia muscoides* (9,7 %), *Aglaura hemistoma* (8,3 %) y *Boungainvillia Muscus* (5,1%). Las mayores abundancias entre las especies dominantes se encontraron en la cuenca norte de la constricción de Meninea (45.27º S; 73.63º W) donde las condiciones oceanográficas como oxígeno, temperatura y salinidad presentaron clinas más marcadas debido a la influencia del flujo oceánico a través de la Boca del Guafo. En contraste, la cuenca sur presentó menor variabilidad en los registros de temperatura salinidad y oxígeno. La comparación entre los cruceros CIMAR 8 y 10 Fiordos (primavera) con el crucero CIMAR 18 Fiordos (invierno), mostró que *Solmundella bitentaculata* fue la especie más dominante y abundante de los cruceros analizados. Además en los cruceros de primavera se encontró una menor riqueza de especies en comparación al crucero CIMAR de invierno, sin embargo la abundancia fue mayor durante primavera.

El neuston y su papel en la vigilancia océano-climática del sistema de fiordos y canales australes de Chile

Juan I. Cañete[1], Carlos. S. Gallardo[2], Javier Díaz-Ochoa[1], María S. Romero[3], Carlos Olave[4] & Tania Figueroa[1]

[1]Lab. Oceanografía Biológica Austral (LOBA), Facultad Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; [2]Instituto Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia; [3]Dpto. Biología Marina, Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo; [4]Fundación CEQUA, Punta Arenas, Chile
E-mail: ivan.canete@umag.cl

La zona austral chilena (41°-55°S) se caracteriza por variaciones importantes de salinidad debido a numerosos aportes de ríos, nieve, glaciares y lluvia. Este sistema posee variadas condiciones estuarinas cuyos efectos describe esta investigación para conocer la influencia de la salinidad sobre la biodiversidad, estructura y otras funciones del neuston entre el Canal Guafo y el Canal Beagle (~1200 km), incluyendo 3 campañas oceanográficas (2010 a 2014; 106 estaciones). El neuston es importante porque representa el límite de la interfaz aire/agua, cubre ~ 71% de la superficie del planeta, es uno de los ecosistemas más grande del planeta y está bajo la influencia directa de diversos factores ambientales y oceanográficas producidos por el efecto invernadero, cambios oceanográficos, acidificación, contaminación y cambios climáticos en las latitudes subantárticas. Además, el neuston es fundamental para la alimentación y supervivencia de etapas tempranas de peces económicamente importantes y como fuente de origen de la materia orgánica superficial. Se detectaron cambios significativos en la abundancia, biomasa y riqueza de especies de estas comunidades neustónicas en relación a la salinidad, notándose un patrón latitudinal y longitudinal; los parámetros ecológicos mostraron mayores magnitudes en zonas de mayor salinidad que en zonas de aguas diluidas. Bajo escenarios de calentamiento superficial del mar, habría un aumento en el deshielo y pluviosidad en la zona austral de Chile, provocando un empobrecimiento y decrecimiento de tamaño del neuston. Se sugiere monitorear a las comunidades neustónicas subantárticas para vigilar dichos cambios dado el estrecho rango de salinidad y temperatura en que se desarrollan.

Financiamiento: CIMAR 16, CIMAR 18 & CIMAR 20 Fiordos (CONA, Armada de Chile), Dirección de Investigación y Postgrado, Universidad de Magallanes, Chile.

Variación temporal a escala corta en la alimentación de larvas del pejesapo *Gobiesox marmoratus*

Juanita De Los Ríos Méndez[1]**&Mauricio F. Landaeta**[1]
[1]Laboratorio de Ictioplancton (LABITI), Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso

Las estrategias de alimentación utilizadas por los peces son diversas; van desde el nado con la boca abierta hasta la succión de sus presas. Los factores ambientales como la luminosidad y la temperatura afectan dichas estrategias. El pejesapo *Gobiesox marmoratus* (Teleostei: Gobiesocidae) es la única especie de este género que habita en Chile, abundante en el centro sur del país. Las larvas de esta especie son pelágicas durante al menos un mes y su alimentación aún no ha sido descrita. El objetivo general de este estudio fue establecer la variación temporal a escala corta (i.e., semanas) en la alimentación de las larvas en preflexión de *G. marmoratus* (185 larvas analizadas entre 3,50-8,08 mm). El estudio se efectuó en la bahía El Quisco (33,4º S, 71,7º W) en Chile central, en primavera del 2015. Se realizaron cuatro muestreos nocturnos abarcando las cuatro fases lunares, mediante arrastres oblicuos con una red Bongo (60 cm diámetro; 300 µm abertura de malla). Se obtuvieron datos de temperatura registrados por termistores HOBO instalados a 5, 10 y 15 m de profundidad en la misma bahía. La dieta de larvas de *G. marmoratus* estuvo compuesta principalmente de gasterópodos (variando entre fases lunares IIR>45% en cuadraturas y IIR>70% en sicigias). La incidencia alimentaria se redujo significativamente en el cuarto creciente, disminuyendo el número de presas por estómago y el volumen de presas por estómago. La temperatura registrada fue 12°C para la luna llena, 13°C para el cuarto menguante, 12°C para la luna nueva y 14°C para el cuarto creciente. Preliminarmente, la luminosidad de la luna no tuvo un rol importante en la alimentación larval en aguas costeras temperadas. La disminución en el éxito alimentario en el cuarto creciente podría estar asociado al aumento de la temperatura, y al potencial cambio de oferta alimentaria en la columna de agua adyacente a la costa.

Financiamiento: Fondecyt 1150296

Contribución al conocimiento de los Anfípodos hipéridos en aguas profundas de la zona norte de Chile

Lady Espinosa Leal[1] & Rubén Escribano[2]

[1] Programa de Doctorado en Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. e-mail:
[2]Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción
E-mail: ladyliliana.espinosa@gmail.com

Los anfípodos hipéridos son crustáceos exclusivamente marinos y pelágicos que se distribuyen desde la superficie hasta profundidades abisales. Este grupo es considerado el tercer en abundancia después de copépodos y eufaúsidos, y son importantes como indicadores de procesos de gran escala, así como en la transferencia de energía en redes tróficas de zonas templadas. Han sido escasamente estudiados en el Pacifico Sur Oriental, y en las costas de Chile y los trabajos se limitan a zonas costeras y aguas superficiales (0-600m). Con el objetivo de contribuir al conocimiento de la diversidad del zooplancton en aguas oceánicas chilenas, su distribución y aspectos ecológicos, la primera parte de este estudio amplia el listado taxonómico de los anfípodos hipéridos en la zona norte de Chile; para esto se analizaron dos estaciones correspondientes al crucero CIMAR 21 (0-1000m), localizadas frente a Caldera (26°S) y dos estaciones crucero LOWPHOX (0-1500m), frente a Iquique (20°S), ambos cruceros durante el 2015. Los muestreos se hicieron mediante arrastres oblicuos con redes Tucker Trawl de 8m2 de apertura y 3300 µm de malla. Se encontraron 33 especies (28 del infraorder Physocephalata y 5 del infraorder Physosomata). La mayor diversidad de especies (20) y abundancia (Media Geométrica 0.47 ind. /1000m^3), se registró en la estación 4 del crucero CIMAR 21. *Vibilia armata*, *Vibilia australis* y *Lestrigonus schizogeneios* constituyeron las especies más abundantes. El análisis de similitud entre especies mostró 6 grupos significativamente diferentes de acuerdo a las abundancias registradas. 29 especies son nuevos registros para la región.

Abundancia de larvas velígeras de bivalvos en sectores costeros de la región de Los Lagos durante invierno, primavera y verano de 2016-2017

Macarena Herrera[1] , David Opazo[1], Cristina Stuardo[1], Patricio Mejías[1], Adán Navarro[1], Pedro Calabrano[1]& Mauricio Palma[1]

[1]Departamento de Medio Ambiente, División de Investigación en Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero. Puerto Montt, Chile.
E-mail: macarena.herrera@ifop.cl

La mayoría de los bivalvos marinos tiene un ciclo de vida complejo que incluye una fase planctónica en el desarrollo larvario. Este estadio planctónico es caracterizado por la presencia de larvas velígeras, las que pueden estar expuestas por tiempos considerables al transporte por corrientes antes de asentarse en un sustrato adecuado. A pesar de la importancia que esta fase planctónica tiene para el reclutamiento y conectividad en poblaciones adultas de bivalvos, estimaciones de abundancias larvarias a nivel de taxones específicos son escasas debido a las dificultades asociadas a su diferenciación morfológica. En el marco del programa de monitoreo de larvas de mitílidos realizado por el Instituto de Fomento Pesquero, se decidió intentar identificar las larvas velígeras de bivalvos en 8 estaciones costeras ubicadas en la región de Los Lagos (Cochamó, Yates, Hornopirén, Pichicolo, Dalcahue, Isla Quehui, Yaldad y canal Yelcho), utilizando el material sobre taxonomía de larvas velígeras de bivalvos disponible en la literatura. En cada estación se realizaron 22 muestreos entre junio de 2016 hasta marzo de 2017 y las abundancias de larvas fueron segregadas en 7 grupos: Familias Mytilidae, Hiatellidae, Pectinidae, Pharidae, Veneridae+Mactridae, Superfamilia Pholadoidea y Bivalvos no identificados. Las estimaciones de abundancia de larvas velígeras variaron entre 1 y 34.407 larvas m^{-3}. Solo un 5,1% de las estimaciones fue mayor que 10.000 larvas m^{-3}, un 47% fue menor que 100 larvas m^{-3}, y solo en un 21,7% de las estimaciones la Familia Mytilidae no fue ampliamente dominante (<50% de las abundancias). El grupo con mayor presencia en las muestras fue Mytilidae (99 %), seguido por Pholadoidea (92%), Bivalvos no identificados (78%), Veneridae+Mactridae (73%), Hiatellidae (72%), Pectinidae (61%) y Pharidae (38%). Las mayores abundancias de larvas velígeras fueron registradas en las estaciones ubicadas en la costa continental, principalmente en primavera y verano salvo algunas excepciones. En términos generales, los resultados indican que el ensamble de larvas velígeras de bivalvos puede ser un componente importante en la comunidad zooplanctónica y que el estudio de la variabilidad espacio-temporal de sus abundancias puede ser de importancia para el estudio de las comunidades planctónicas y bentónicas en la zona de estudio.

Variabilidad de la surgencia costera y su impacto en la comunidad fitoplanctónica en la Bahía de Valparaíso

Pilar Aparicio-Rizzo [1,2], Italo Masotti[1,2] & Mario Cáceres[3]

[1]Laboratorio de Oceanografía Biológica y Biogeoquímica, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso; [2]Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, Universidad de Chile; [3]Laboratorio de Oceanografía Física, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso.
E-mail: maria.aparicio@postgrado.uv.cl

A lo largo de Chile diversos son los focos de surgencia costera que aportan los nutrientes necesarios para sustentar las comunidades fitoplanctónicas. Punta Ángeles, en la bahía de Valparaíso, constituye uno de estos focos activos donde los eventos de surgencia costera estarían asociados esencialmente a la topografía local y a la variabilidad estacional e interanual de los vientos. Usando datos históricos, registrados a lo largo de 10 años (1986-1996) en la estación fija de Montemar (32º58'2'' S/ 71º35'2'' O), se estudiaron las condiciones bio-oceanográficas (temperatura, salinidad, nutrientes y abundancia de fitoplancton) y la variabilidad temporal de la surgencia en la bahía de Valparaíso. Los resultados muestran una clara estacionalidad en la surgencia, con una alta actividad en primavera (Septiembre-Noviembre) y verano (Diciembre-Febrero). En primavera se registró el máximo de surgencia, con dominio del viento sur-suroeste (S-SO; ±68%) de alta intensidad, y un alto índice de afloramiento (±75 m^3s^{-1}, >90 m^3s^{-1} en Noviembre). Sin embargo otoño (Marzo-Mayo) e invierno (Junio-Agosto) presentaron condiciones contrapuestas con un descenso en la frecuencia de los vientos S-SO (±50% y 42% respectivamente) asociado a un aumento de los vientos N-NE (±25% y 30%), y un acusado descenso del índice de afloramiento (±30 y 11 m^3s^{-1}, respectivamente). La creciente actividad de la surgencia observada en primavera estuvo acompañada de un aumento en los nutrientes (nitrato, fosfato y silicato) seguido de un incremento en la abundancia de diatomeas, alcanzando su máximo en verano. Este máximo observado en las diatomeas (±138x10^3 cels. L^{-1}) podría estar asociado a condiciones favorables de estratificación. Por su parte los dinoflagelados mostraron máxima abundancia (±15x10^3 cels. L^{-1}) en otoño bajo condiciones de baja surgencia y escasos nutrientes.

Financiamiento: CONICYT-PAI/ACADEMIA7912010002 y CONICYT/FONDAP/15110009.

Conducta de asociaciones de larvas preasentadas de trombollito de tres aletas, *Helcogrammoides chilensis* (Cancino, 1960) (Blennioidei: Tripterygiidae), en el intermareal rocoso de Montemar (V Región, Chile)

María-Antonia Reculé[1] & Mauricio F. Landaeta[1]

[1]Laboratorio de Ictioplancton (LABITI), Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso
E-mail: antonia.recule@gmail.com

Cualquier conducta de agregación social es conocida como shoaling, la cual engloba el comportamiento de natación polarizada de un grupo sincronizado de peces, conocido como schooling. El uso de grabaciones *in situ* permite obtener información sobre la conducta de peces de forma no invasiva. El objetivo de esta investigación es determinar el efecto de variables ambientales sobre la conducta y dieta larval de la asociación de preasentados de *Helcogrammoides chilensis*, ya sea *schooling* (SC), *shoaling* (SH) o *solitaria* (SOL). El estudio se realizó en la Bahía de Valparaíso, zona semiexpuesta del roquerío de Montemar (Viña del Mar) desde Enero a Marzo de 2016. La caracterización física se realizó con el viento, presión atmosférica, nivel del mar, temperatura del mar y turbidez de la columna de agua; la caracterización biológica se realizó por medio de análisis de videos obtenidos en inmersiones en la zona de estudio, identificación de ejemplares y la determinación del contenido estomacal. De esto se obtuvo que la proporción de la conducta tipo SC superó a las otras dos, mientras que al final del estudio disminuyó el éxito de encuentro, posiblemente por el asentamiento de las larvas; adicionalmente, el ítem presa predominante correspondió a copépodos calanoídeos. La abundancia larval tuvo el máximo durante enero, disminuyendo en marzo. En larvas de trombollito predominan conductas tipo SC, especialmente cuando la columna de agua es inestable producto de vientos sobre 5 $m \cdot s^{-1}$ y transporte de parcelas de agua; y adoptan conducta tipo SH cuando la columna de agua se encuentra estratificada.

Financiamiento: proyecto FONDECYT 1150296

Variabilidad espacio-temporal de *Alexandrium catenella* en fiordos y canales de la región de Aysén, Chile

Oscar Espinoza-González[1], Valentina Besoaín[1], Leonardo Guzmán[1], Loreto López, María Fernánda Cornejo[1], Hernán Pacheco[1]& Carolina Toro[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt, Chile. e-mail: oscar.espinoza@ifop.cl

La región de Aysén (44°S – 48°S) constituye una zona marina compleja debido a las descargas de agua dulce provenientes de ríos y deshielos de glaciares hacia fiordos y canales, los que en conjunto forman un extenso sistema estuarino. En ésta zona se han registrado eventos recurrentes de floración de *Alexandrium catenella* con brotes de Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM) y su consiguiente efecto sobre la salud humana y la economía de la región. Con la finalidad de evaluar la variabilidad espacio – temporal de *A. catenella* en este sistema estuarino, se utilizaron 10 años de observaciones (2007 – 2016) de la abundancia celular, caudal de ríos, secciones hidrográficas (temperatura, salinidad, estabilidad) y datos meteorológicos (dirección e intensidad de vientos, presión atmosférica, radiación y temperatura del aire). La hipótesis que explica este variabilidad, es que los sistemas estuarinos jugarían un importante papel en la acumulación de las células, debido al encuentro de masas de agua superficiales de distinta densidad (agua dulce provenientes de fiordos y agua salada de origen oceánico) determinando zonas de convergencias (frentes). Para cada año de estudio, se utilizó estadística multivariada para determinar las estaciones de muestreo que presentaron valores altos en la concentración celular de *A. catenella* y VPM. Adicionalmente, para identificar periodos con alta probabilidad encontrar aguas estratificadas, se evaluaron los caudales históricos de los ríos Palena, Cisnes y Aysén. Finalmente, se utilizaron estimaciones de la estabilidad de la columna de agua como forma de caracterizar las zonas de convergencias asociadas en la región de estudio. Los resultados del análisis de clúster indicaron que las estaciones de monitoreo con altas concentraciones celulares de *A. catenella* y niveles de VPM estuvieron asociadas el eje del canal Moraleda, donde se apreciaron importantes diferencias temporales y espaciales asociadas a las anomalías de los caudales de los ríos durante el año 2009. Se discute que entre los factores que controlan las floraciones de *A. catenella* en los fiordos y canales de la región de Aysén se encuentra la estratificación de la columna de agua, la cual regula la distribución vertical y horizontal a lo largo del canal Moraleda.

Modelación de la abundancia y distribución de *Alexandrium catenella* en fiordos y canales del sur de Chile

Oscar Espinoza-González[1], Valentina Besoaín[1]& Elías Pinilla[1]

[1] Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt, Chile
E – mail expsoitor: oscar.espinoza@ifop.cl

Las floraciones del dinoflagelado tóxico *Alexandrium catenella* son anualmente recurrente en fiordos y canales de la región de Aysén, en el sur de Chile. Esta especie en unos veinte años ha colonizado de sur a norte (55° a 43° S) el sistema de fiordos y plantean una seria amenaza para la salud pública y la economía de la región. Una de las hipótesis para explicar la colonización y desarrollo en esta área, es que las floraciones son transportadas por las corrientes a medida que crecen y, a continuación que la agregación física y la migración vertical de *A. catenella* parecieran ser el mecanismo que promueve la formación de una floración algal nociva. Para probar esta hipótesis, un modelo acoplado físico / biológico y observaciones de terreno fueron utilizadas para investigar la distribución y abundancia celular en el fiordo Puyuhuapi y canal Jacaf en la región de Aysén. Para ello, nuestro estudio se realizó en 4 pasos. En primer lugar, se generó un modelo conceptual del crecimiento de *A. catenella* en relación con los procesos biológicos y físicos. En segundo lugar, a partir de experimentos de laboratorio (tasas de crecimiento, mortalidad y pastoreo) y datos de literatura, se construyó un modelo biológico para el ciclo de vida *A. catenella*. En tercer lugar, se combinó el modelo biológico con un modelo hidrodinámico para representar la distribución espacial de la concentración de células, utilizando datos del período de estudio 2006 – 2015. En cuarto lugar, se debe validar el modelo, mediante la comparación entre las predicciones del modelo y los datos disponibles para el período de estudio 2016 – 2017. Los resultados preliminares de este estudio indican que el modelo desarrollado es capaz de reproducir la distribución *A. catenella*, dando cuenta del proceso de acumulación celular en sectores cerrados y con baja circulación de corrientes (e.g. seno Magdalena), además el modelo tiende a replicar la variabilidad espacial de la abundancia celular cuando se compara con los datos observados registrados en las estaciones a lo largo del fiordo Puyuhuapi y canal Jacaf. Sin embargo, el modelo tiende exagerar el número de células observado durante una floración.

Variabilidad en el comportamiento de natación *in situ* de post-larvas de trombollito de tres aletas, según condiciones oceanográficas

Pamela Palacios-Fuentes[1], María-Antonia Reculé[2], Macarena Díaz-Astudillo[2], F. Patricio Ojeda[3] & Mauricio F. Landaeta[2]

[1]Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas mención Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile;
[2]Laboratorio de Ictioplancton (LABITI), Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso;
[3]Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile
E-mail: pjpalacios@uc.cl

Las agrupaciones son un tipo de comportamiento que ocurre en al menos el 50% de las especies y en diferentes estados de desarrollo de los peces. Éstas se pueden definir en *agregaciones*, grupos asociados pasivamente, y *cardúmenes*, grupos de natación sincronizados y autoorganizados. Además, antes del cambio de hábitat, los individuos dejan el cardumen y pueden encontrarse solitarios. La zona costera de Chile central está caracterizada por una alta variabilidad en sus condiciones oceanográficas (e.g. temperatura, estrés del viento), las cuales afectan el comportamiento de las agrupaciones, impactando también el asentamiento larval al ambiente rocoso. El objetivo de este trabajo es evaluar cómo afecta la variabilidad de las condiciones oceanográficas en la conducta gregaria de post-larvas de trombollito de tres aletas *Helcogrammoides chilensis*. Para determinar el comportamiento de las larvas (i.e. *cardumen*, *agregación pasiva* o solitarios), se realizaron grabaciones en submareal somero de Montemar (32°95' S, 71°55' O) entre febrero y abril de 2014 y entre enero y marzo de 2016. Además, se registró temperatura del mar y estrés del viento para relacionarlos con el comportamiento que presentaron los individuos en las grabaciones. En verano de 2014, la temperatura varió entre 11.98°C y 15.77°C, mientras que en verano 2016 varió entre 13.14 y 21.01°C. La intensidad del viento fluctuó entre 1-9.8 m s^{-1} en 2014, y 3-5 m s^{-1} en 2016. La abundancia larval varió entre 1 y 148 individuos en el 2014, presentando dos máximos de abundancia hacia fines de febrero y fines de marzo. En el 2016, varió entre 1 y 70 individuos, mostrando sólo un máximo hacia fines de enero. El comportamiento de las agregaciones de larvas fue variable, pero en ambos años, la conducta de *cardumen* predominó por sobre las otras dos. Se discuten mecanismos físico-biológicos y la implicancia de la variabilidad oceanográfica en el comportamiento de larvas de *H. chilensis* previo a su asentamiento en el intermareal rocoso. Además se destaca la importancia de estudios con filmaciones *in situ*, ya que se puede realizar investigación del comportamiento de manera no invasiva.

Financiamiento: CONICYT-PCHA/ Doctorado Nacional/ 2015-21150181, FONDECYT 1150296

Condiciones de temperatura y salinidad superficial en el Seno Reloncaví entre 2010 y 2017 y su efecto sobre larvas de mitílidos

Patricio Mejias[1], David Opazo[1], Macarena Herrera[1]& Cristina Stuardo[1]
[1] Instituto de Fomento Pesquero, IFOP, Puerto Montt, Chile.
E-mail: patricio.mejias@ifop.cl

Se presentan los resultados de temperatura y salinidad obtenidos de lances verticales de CTD a lo largo de 7 años en 6 estaciones de muestreo ubicadas en el Seno Reloncaví (Región de Los Lagos, Chile). La información se analiza desde el punto de vista horizontal con el promedio entre superficie y 10 de profundidad para toda el área de estudio y también en sentido vertical para cada estación de muestreo hasta los 20 m de profundidad. Las estaciones de muestreo se ubican en sectores con influencia de fuentes de agua dulce, con el fiordo Reloncaví como el sistema con mayor aporte, además de estaciones con influencia oceánica. La serie de tiempo muestra una clara estacionalidad en términos de temperatura, con valores máximos superficiales estivales cercanos a los 16-17°C, mientras que en invierno la temperatura disminuye hasta los 10-11°C. La salinidad presentó un evidente efecto de las fuentes de agua dulce provenientes del fiordo Reloncaví, así como de las precipitaciones; generando un comportamiento sin estacionalidad ni tendencias claras. Sólo de aprecia una menor variabilidad entre los máximos y mínimos en las estaciones con influencia oceánica. Los perfiles verticales también muestran una fuerte estacionalidad de la temperatura, y dan cuenta de veranos más cálidos que otros, donde la termoclina alcanza los 15 m de profundidad. La salinidad muestra algunos patrones de baja concentración superficial relacionadas con la época de lluvias invernales y también con el efecto del aporte de aguas dulces desde el fiordo Reloncaví. Además, se analiza el efecto de la temperatura y salinidad superficial sobre la abundancia de larvas de mitílidos en el plancton, caracterizando la estratificación de la columna de agua, haciendo un especial énfasis en aquellas estaciones cuyas bajas salinidades y mayores temperaturas se relacionaron positivamente con altas abundancias de larvas y que se ven influenciadas por importantes aportes de agua dulce desde las fuentes identificadas en la zona de estudio.

Escalas de variabilidad en la composición de tamaños y estructura comunitaria del componente planctónico en un sistema de fiordo con influencia glacial (Patagonia Central, 47°S)

Paula Ortiz[1,5], Eduardo Quiroga[2,5], Mauricio F. Landaeta[3], Italo Masotti[3] & Ilia Cari[4,5]

[1]Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, Coyhaique, Chile.
[2]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ciencias del Mar; [3]Universidad de Valparaíso, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales; [4]Programa de Magíster en Oceanografía, Universidad de Valparaíso; [5]Laboratorio de Oceanografía y Bentos (LOBOS), Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
E-mail: paula.ortiz@ciep.cl

El análisis de las distribuciones de tamaño del plancton en respuesta a forzantes físicas y biológicas es relevante para comprender los procesos ecológicos en ambientes marinos. El área de estudio corresponde a un sistema de fiordos con influencia glaciofluvial (47°S; 73°-74°W, Sistema de Fiordos Martínez-Baker, SFMB). Las descargas glacio-fluviales provienen principalmente del río Baker (media anual de~ 1100 $m^3 s^{-1}$), el cual recorre 175 km desde su nacimiento hasta desembocadura, y cubre una cuenca de 27.000 km^2. Estas descargas modulan los patrones de circulación, estructura hidrográfica, y patrones de productividad a lo largo del SFMB. En este estudio, se evaluó la influencia de las descargas continentales sobre la comunidad planctónica, en términos de su composición y distribución de tamaños, a través de un modelo de Espectro de Tamaño-Biomasa Normalizado (ETBN). Se realizaron muestreos a escala intra-anual (invierno-2014; verano-2015), cubriendo un transecto de 80 km a lo largo del SFMB. La caracterización hidrográfica consideró la variabilidad del caudal, intensidad de la pluma estuarina (datos satelitales), temperatura, salinidad, turbidez, clorofila-a, carbono orgánico particulado y nutrientes. Se estimaron las abundancias y biomasas totales del fitoplancton y zooplancton. Para la construcción del modelo ETBN, se utilizaron las biomasas y los tamaños corporales del componente planctónico. Las descargas glacio-fluviales presentaron una marcada señal estacional, con una pluma estuarina de mayor intensidad durante el período de verano, representada por gradientes horizontales y verticales de temperatura y salinidad. La estructura de la comunidad planctónica fue caracterizada por bajas biomasas y abundancias totales en la zona de fiordo interior, y un incremento de estas hacia la zona de mayor influencia oceánica. La estructura de tamaños presentó un patrón temporal y espacial consistente con la respuesta a las fluctuaciones de las descargas glacio-fluviales, representada en un modelo de ETBN por pendientes negativas (entre -0,80 y -1,07) y bajos valores de intercepto (entre -6,09 y -2,09), describiendo así un sistema en estado de no equilibrio y baja productividad. Se concluye que la variabilidad del componente planctónico en escalas temporales y espaciales, responde a los gradientes físico-químicos verticales y horizontales del SFMB, forzados principalmente por las descargas de ríos proglaciares.

Cambios morfológicos y alometría ontogenética en larvas de chalaco, *Auchenionchus crinitus* (Jenyns, 1841) utilizando morfometría geométrica

Pilar Núñez-Acuña[1] & Mauricio F. Landaeta[1]

[1]Laboratorio de Ictioplancton (LABITI), Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso
E-mail expositor pilar.nunez.acuna@gmail.com

La alometría ontogenética (AO) asocia tamaño y forma a lo largo del desarrollo. Las diferencias morfológicas y alométricas se deben al conjunto de señales ambientales que influyen en los organismos. Se muestreó el ictioplancton durante 6 fechas entre el 28/09/15 (luna llena) y 11/11/15 (nueva). Se seleccionaron 261 larvas de chalaco, *Auchenionchus crinitus* (Jenyns, 1841) (3,84 a 16,71 mm LE) en la bahía El Quisco, utilizando morfometría geométrica por medio del análisis de 11 landmarks, en el programa Morpho J versión 1.0e. Los cambios morfológicos más evidentes se visualizan en la zona mandibular (premaxila y dentario) donde ocurre un desplazamiento desde una posición ventral a una dorsal (CP1, 41,5% de varianza) y una protrusión hacia adelante de estas estructuras (CP2, 20,8%). El análisis de variables canónicas indica que los cambios morfológicos muestran diferencias significativas entre las fechas de muestreo, pero no asociados al ciclo lunar. La AO total fue de 11,99%, lo que indica que hubo pocos cambios morfológicos asociados al tamaño; la AO fue significativamente mayor en luna nueva (11/11/15) y mínima en cuarto menguante (3/11/15). Otras forzantes ambientales que podrían explicar la diferencias morfológicas entre fechas son las variaciones de temperatura a lo largo de la columna de agua (11,625 a 18,675 °C) el esfuerzo del viento (-8,421 a 7,102 N m^{-2}) y el nivel del mar (-3,276 a 1,571 m) presentes en la zona de estudio.

Financiamiento: FONDECYT 1150296.

Migración vertical diurna-nocturna del zooplancton asociada a la presencia de Zona de Mínimo de Oxígeno en el norte de Chile

Pritha Tutasi [1, 3,4] **& Rubén Escribano**[1, 2]
[1]Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. e-mail:; [2]Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción; [3] Programa de Doctorado en Oceanografía, Universidad de Concepción
E-mail: prithalila@gmail.com

Se analizó la migración vertical de zooplancton en los 600 m superiores de la columna de agua de tres estaciones oceanográficas ubicadas frente a Iquique (20°S). Los muestreos se realizaron durante el crucero LowPhox en noviembre y diciembre del 2015 en el B/C Cabo de Hornos. Se muestrearon cinco estratos verticales de día-noche en días consecutivos, utilizando una red múltiple electrónica Hydrobios de 200 micrones de malla y 0.25 m2 de apertura. Para el análisis de muestras se utilizó equipo ZooScan Hydroptic y el programa ZooProcess como método automatizado de identificación de zooplancton. Con las abundancias se calculó la profundidad media ponderada para cada categoría taxonómica. Del total, 25 taxa fueron identificados, siendo los dominantes Apendicularia; Copepoda, huevos, Euphausiacea, Nauplius, Ostracoda, Salpidae y Siphonophora. Un alto porcentaje de taxa realiza desplazamientos nictimerales, aunque la migración parece ser atenuada por la barrera química impuesta por la ZMO, ya que ciertos taxa como el copépodo *Rhincalanus*, y los taxa Salpidae y Siphonophora limitan sus desplazamientos nictimerales y sin incursionar en la zona de mínimo de oxígeno (ZMO). La distribución vertical en el día fue bimodal en la mayoría de los sitios, con intrusiones de ciertos grupos en la ZMO durante la noche, como el caso de Anelidos, Briozos, copépodos, Euphausidos, Gastropodos y Foraminíferos. El desplazamiento vertical diferencial de taxa indica que una importante fracción del zooplancton puede interactuar con la ZMO con consecuencias biogeoquímica asociadas al transporte activo de C y N al interior de esta aguas hipóxicas.

Financiamiento: CONICYT-PCHA/Doctorado Nacional/2016

Floraciones algales nocivas en fiordos y canales del Sur de Chile, incremento de su abundancia y cobertura geográfica durante el verano del 2016

Rodrigo Martínez[1], Leonardo Guzmán[1], Oscar Espinoza-González[1], Pamela Carbonell[1], María José Calderón[1], Julia Caceres[1], Gissela Labra[1], María Fernanda Cornejo[1], Cesar Alarcon[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, IFOP, Balmaceda 252, Puerto Montt, 5480000, Chile.
Email expositor: rodrigo.martinez@ifop.cl

Chile posee un extenso sistema estuarino en su extremo austral, el cual está conformado por fiordos y canales que se caracterizan por poseer una dinámica oceanográfica compleja, con importantes diferencias en la productividad primaria entre la época invernal y estival. Por otro lado, también presentan una amplia variedad de floraciones de algas nocivas (FANs), las cuales poseen algunos patrones característicos tanto en su abundancia como distribución en la zona, siendo recurrentes en ciertas áreas geográficas cada año. A pesar de esto, su abundancia durante la temporada productiva de primavera-verano en los fiordos y estuarios chilenos varía localmente y está determinada por factores físicos como luz, mezcla, patrones de circulación, salinidad, temperatura y químicos como la disponibilidad de nutrientes. Sin embargo, cambios anormales en estos parámetros pueden resultar en un aumento en la densidad, cobertura geográfica y patrones de distribución de estas algas nocivas, así como eventos esporádicos de especies raras o menos abundantes de algas en la zona, con graves consecuencias en los recursos costeros, economía local y salud pública. Durante el verano-otoño de 2016, diferentes FANs afectaron los fiordos y canales del sur de Chile, entre ellas *Alexandrium catenella*, especie asociada a la producción de Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM) y otras como *Dinophysis acuta*, *Dinophysis acuminata* y *Protoceratium reticulatum*, asociadas a la producción de toxinas lipofílicas. Estas especies mostraron importantes aumentos de densidad y cobertura geográfica, inusuales para los datos registrados de estas microalgas en la zona, probablemente debido a cambios en las condiciones climáticas causados por el fuerte evento ENOS que afectó al Océano Pacífico durante el verano del hemisferio sur. Es por esto que el objetivo de este trabajo es mostrar la dinámica de las distintas floraciones de algas nocivas durante el verano-otoño del 2016 en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, realizadas como parte del Programa de Manejo y Monitoreo de Mareas Rojas desarrollado en el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), y su comparación con el mismo periodo del año 2015, además de revisar su estado actual para el periodo de verano y principios de otoño del año 2017.

The degradation of sinking copepods: exploring their importance for N and C cycling in oxygen depleted water

Sonia Yáñez[1,2], Pamela Hidalgo[2], Peter Stief [3]& Ronnie Glud[3]

[1]Doctoral Program in Oceanography, Department of Oceanography, Faculty of Natural Science and Oceanography, University of Concepcion; [2]Millennium Institute of Oceanography and Department of Oceanography, Faculty of Natural Science and Oceanography, University of Concepcion; [3]Nordic Center for Earth Evolution (NordCEE), University of Southern Denmark, Odense, Denmark
E-mail: sonia.yanez.tenorio@gmail.com

Copepod carcasses are dense packages of organic matter and their fate therefore has important implications for material and energy fluxes. Those carcasses are often densely colonized by bacteria and support elevated bacterial activities and growth. The carbon-to-nitrogen ratio of these detrital particles ranges 5-20, with particulate combined amino acids accounting for 8-51% of their particulate organic content. By comparison, a calanoid copepod body has an average carbon-to-nitrogen ratio of ~3, and 30-70% protein by dry weight. In this research, we have recorded bacterial respiration rate measured in respiration experiments seemed to be temperature dependent. Over time, bacteria initially associated with the animals may end up in the water during incubation and consume O_2 due to DOC and ammonium release by the decomposition of carcasses. DOC production rates over a wide range of productivity levels are related to DOC production, whereas bacterial decomposition of carcasses is temperature dependent and mediated by carbon and oxygen fluxes. Our results showed high DOC production rates in the first 30 hours of incubations, suggesting the importance of decomposition processes in the release of dissolved organic matter in the oxygen ocean layer. Production of NH4+ from decomposition of carcasses was observed in all treatments when oxygen saturation levels was depleted, which suggests that dissimilatory nitrate reduction to ammonium (DNRA) activity was present. As copepods are one of the most abundant components of mesozooplankton in the oceans, anaerobic nitrogen cycling associated with these animals may have large implications for both, biogeochemical cycling in the oceans and fixed-nitrogen loss from marine pelagic environments.

Estimación del intercambio de larvas de mitílidos en el fiordo Pitipalena

Valentina Manríquez[1], Clara R. Vives[2], Manuel I. Castillo[1,3], Claudio Iturra[1], Alejandra Lafon[4] & Fabián Tapia[1,4]

[1]COPAS Sur-Austral, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción; [2]National Oceanography Centre, Ocean and Earth Sciences, University of Southampton, U.K;
[3]Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso; [4]Centro INCAR, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción
E-mail: valentinamanri@gmail.com

Se evaluó el intercambio de larvas de mitílidos entre los sectores Brazo del Pillán y Plazeta del fiordo Pitipalena, Región de Aysén, a fines de la primavera de 2015. Se combinó mediciones de ADCP remolcado – realizadas durante 28 horas continuas para evaluar flujos residuales y su estructura transversal en la constricción que conecta ambos sectores –con arrastres verticales estratificados para muestreo de zooplancton, y perfiles de CTD. Se observó presencia de larvas competentes de *Aulacomya atra* (Cholga), *Mytilus chilensis* (Chorito) y *Choromytilus chorus* (Choro zapato). La mayor abundancia de larvas se registró en el estrato superficial (0-10 m), donde se concentró un 70% del total de individuos recolectados. *Aulacomya atra* predominó numéricamente en todas las estaciones y horas de muestreo, con abundancias un orden de magnitud mayores que las registradas para las otras especies. Para las tres especies se observó mayor abundancia en el tercio exterior de la constricción durante marea baja, y un aumento en la abundancia del tercio exterior durante la llenante, sugiriendo un origen externo de las larvas. Las larvas de chorito y choro zapato fueron más abundantes en la capa sub-superficial durante el día, y en la capa superficial durante la noche. Las larvas de cholga fueron más abundantes en superficie durante el día, y no presentaron un patrón claro durante la noche. Los flujos residuales derivados de ADCP mostraron una estructura consistente a lo largo del canal, con una corriente entrante entre la superficie y los 10 m, una capa subsuperficial de menor intensidad hacia fuera del canal, y un flujo neto hacia el interior del canal bajo los 30 m. Se detectó una asimetría lateral en los flujos netos, con una dirección hacia fuera del canal en el lado oeste, y hacia el interior en el lado opuesto. El análisis conjunto de las distribuciones larvales y la estructura de corrientes a través del canal sugiere que el intercambio de larvas en el sector estudiado está más fuertemente influenciado por los flujos de marea que por las corrientes residuales.

Distribución espacial de los sifonóforos en los fiordos patagónicos (Boca del Guafo- Golfo Elefantes) y su relación con las variables oceanográficas (temperatura, salinidad y oxígeno disuelto) en invierno de 2012

Victoria Zoeller[1,2], Antonio Canepa[1] & Sergio Palma[1]
[1]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [2]Facultad de Ciencias del Mar y Ciencias Ambientales, Universidad de Cádiz, Puerto Real, España
E-mail: Zoellervictoria@gmail.com

El estudio del zooplancton gelatinoso y el posible aumento en la magnitud y frecuencia de los blooms a escala global, es un tema un de gran relevancia en la actualidad, debido a las interacciones negativas entre los blooms y diversas actividades del ser humano. Conocer las variables ambientales que estructuran y determinan la distribución del zooplancton gelatinoso es fundamental para entender su dinámica y poder predecir la ocurrencia de estos fenómenos. En este trabajo se describe la distribución espacial y abundancia de los sifonóforos y su relación con la salinidad, oxígeno disuelto y temperatura, en los fiordos de la Patagonia, desde Boca del Guafo (43º30'S) hasta Golfo Elefantes (46º40'S) en invierno 2012. Las muestras se tomaron durante la campaña oceanográfica CIMAR18 entre el 16 de junio y 8 de julio de 2012. Se efectuaron perfiles verticales con un CTD para la determinación de los valores de temperatura, oxígeno disuelto y salinidad. Paralelamente, se colectaron muestras de zooplancton en diferentes estratos de profundidad (0-25, 25-50 y 50-150 m). Los sifonóforos se separaron e identificaron hasta el nivel de especie y se cuantificó su abundancia sobre la base de la cuantificación del número de nectóforos (fase asexual). La caracterización de la distribución espacial de los sifonóforos, así como su relación con las variables oceanográficas se realizaron con el programa R-Studio. Se identificó un total de 12 especies, 10 del suborden Calycophorae y 2 del suborden Physonectae, de las cuales *Chelophyes appendiculata* y *Sphaeronectes gamulini* se registraron por primera vez en esta zona. Las especies dominantes fueron *Muggiaea atlantica* (63,15%), *Lensia conoidea* (21,85%) y *Sphaeronectes koellikeri* (9,91%). Se determinó que la riqueza de especies disminuyó de norte a sur. En el canal Moraleda se encontraron las mayores abundancias de sifonóforos (5316 ind 1000 m^{-3}) y en el Golfo Elefantes las menores (71 ind 1000 m^{-3}). La mayor abundancia de *Lensia conoidea* se encontró en el Fiordo Aysén, donde las restantes especies estuvieron ausentes. Estos resultados sugieren que esta especie podría estar explotando condiciones oceanográficas particulares de este fiordo evitando la competencia. Además, se observó una asociación positiva de la abundancia de *Muggiaea atlantica* con el oxígeno disuelto, *Lensia conoidea* con la temperatura y *Sphaeronectes koellikeri*, *Chelophyes appendiculata* y *Sphaeronectes fragilis* con la salinidad, pudiendo destacar que esta última variable oceanográfica fue la que tuvo un mayor peso en los análisis efectuados.

Financiamiento: Proyecto CIMAR Fiordos 18

Poliquetos planctónicos asociados a microplásticos flotantes entre Caldera e Isla de Pascua y Salas y Gómez, Chile

Oscar Díaz-Díaz[1], Nicolás Rozbaczylo[2], Martín Thiel[3,4,5], Tim Kiessling[3,4], Valeria Hidalgo-Ruz[3,4], Erika Meerhoff[3,4] & Nicolás Ory[3,4]

[1]Laboratorio Biología de Poliquetos, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, [2]FAUNAMAR Ltda. Consultorías Medio Ambientales e Investigación Marina, Santiago; [3]Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar; [4]Millennium Nucleus Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI); [5]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA
E-mail: Venezuelaofdiazd@gmail.com

Los poliquetos conforman un grupo característico del zooplancton marino representados por especies holoplanctónicas, típicamente oceánicas, y meroplanctónicas por lo general cercanas a la costa. Los poliquetos planctónicos sólo tienen importancia relativa dada su escasa representación en el zooplancton en cuanto a número de especies y abundancia relativa y, dada su pequeña talla, escasa significación en la biomasa total de las comunidades planctónicas. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la poliquetofauna epiplanctónica recolectada a lo largo de la transecta Caldera-isla de Pascua e isla Salas y Gómez. Las muestras examinadas fueron obtenidas como parte de un proyecto sobre fauna asociada a microplásticos, en octubre y noviembre de 2015, utilizando una red de arrastre epineustónica operada desde un bote zodiac y una red de arrastre experimental para alta velocidad operada a bordo del buque de investigación oceanográfica de la Armada de Chile, AGS 61 *Cabo de Hornos*, como parte del crucero CIMAR 21 Islas; ambas redes con malla de 330 micómetros. Se examinaron 1.047 poliquetos, pertenecientes a 11 familias; se identificaron 17 especies, cuatro holoplanctónicas, y el resto correspondientes a fases meroplanctónicas de especies bentónicas, siendo la familia Spionidae la mejor representada con 5 especies. Las formas meroplanctónicas fueron encontradas principalmente alrededor de isla de Pascua y Salas y Gómez. Las más abundantes corresponden a larvas de Spionidae de los géneros *Laonice*, *Scolelepis* y de polidóridos. Algunos de los géneros identificados no habían sido registrados anteriormente en estas islas por lo que se hace necesario profundizar en el estudio de los poliquetos bentónicos de estas regiones.

Tasas metabólicas de zooplancton asociadas a su estructura comunitaria en tres Montes Submarinos en la región oligotrófica del Pacífico sur oriental

Leissing Frederick[1] & Rubén Escribano[1]

[1]Departmento de Oceanografía e Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile.
E-mail: lfrederick@udec.cl

Las regiones oceánicas del Pacífico Sur oriental se reconocen como ecosistemas oligotróficos y poco estudiados del océano mundial. El presente estudio tiene como objetivo comprender el efecto de los cambios en la estructura comunitaria del mesozooplancton sobre la respiración comunitaria (CR) C-específica, del mesozooplancton epipelágico desde tres montes submarinos: Monte O'Higgins, JF5 y JF6 asociados a la dorsal de Juan Fernández (33º S – 78º W) en septiembre de 2015. Durante el crucero Montes Submarinos en el B/C Abate Molina, se realizaron experimentos de tasas de consumo de oxígeno del zooplancton, obtenido desde los primeros 50 m. Las incubaciones fueron en botellas Durant Schott de 250 mL, bajo condición normóxica, en oscuridad y temperatura in situ.Las mediciones de oxígeno fueron continuas (2-4hrs), utilizando microsensores óptodes. Se analizó la comunidad zooplanctónica midiendo el consumo de oxigeno mediante método automático a través de un ZooScan Hydroptic. Con el programa ZooProcess, se estimó la pendiente del espectro de tamaño (S) del zooplancton, el índice de diversidad taxonómica (H) e índice de diversidad de clases de tamaño (Hs). La CR fluctuó entre 0.7- 3.6 µg O_2 mg C^{-1} h^{-1} con una media total de 2.0 µg O_2 mg C^{-1} h^{-1}, sugiriendo que hasta un 14% de la biomasa de zooplancton se respira diariamente en los montes. Los parámetros S, H y Hs difirieron significativamente entre montes y entre estaciones de muestreo. Dichos parámetros se correlacionaron con la CR, sugiriendo que los cambios en el espectro de tamaño y diversidad del zooplancton impactan significativamente la CR. Alteraciones en la composición de las comunidades pelágicas pueden entonces afectar el metabolismo de sistemas oceánicos abiertos con consecuencias para el funcionamiento de la bomba de C.

Crecimiento larval de dos pequeños pelágicos (*Strangomera bentincki* y *Engraulis ringens*) durante el ciclo lunar frente a Bahía de El Quisco, Chile Central

Victor Molina-Valdivia[1] & Mauricio F. Landaeta[1]

[1]Laboratorio de Ictioplancton (LABITI), Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de recursos Naturales, Universidad de Valparaíso
E-mail: victor.molina.valdivia@gmail.com

El ciclo lunar es una variable importante en la distribución de organismos marinos como el zooplancton y peces, interviniendo en las migraciones nictimerales. La ausencia de migrantes nictimerales durante la luna llena permite que el zooplancton aumente en abundancia y biomasa, seguido por el ictioplancton. Opuestamente, durante la luna nueva éstos ascienden a las aguas más superficiales a depredar sobre el zooplancton e ictioplancton. Se analizó la influencia del ciclo lunar sobre las larvas de dos especies de peces Clupeiformes, *Strangomera bentincki* y *Engraulis ringens*. Para la estimación de edad se utilizaron los otolitos sagitta, las tasas de crecimiento se estimaron a partir de la relación entre el número de microincrementos y la longitud larval mediante una regresión lineal por mínimos cuadrados. Las tasas de mortalidad instantánea fueron estimadas a partir de las abundancias de los individuos sobrevivientes versus la edad en días. Las tasas de crecimiento de *S. bentincki* no mostraron diferencias significativas y se mantuvieron entre 0,32 y 0,42 mm día^{-1}, sin embargo, hubo diferencia en las tallas a una misma edad entre las fases. Las larvas de *E. ringens* mostraron diferencias tanto en las tasas de crecimiento (que variaron entre 0,15 y 0,83 mm día^{-1}) como en las tallas a una misma edad durante el ciclo lunar. Ya que ambas especies comparten las mismas condiciones oceanográficas, la diferencia en las tasas de crecimiento entre especies cobra especial relevancia. La mayoría de los estudios sobre estas especies abarcan estrategias reproductivas en adultos; por ejemplo, áreas de desove, variaciones en el índice gonadosomático y fecundidad. Este estudio sugiere que ambas especies presentan tácticas diferentes durante el desarrollo larval; *S. bentincki* mantiene una tasa de crecimiento relativamente baja pero constante, en cambio *E. ringens* se comporta de forma más oportunista, variando sus tasas de crecimiento durante el ciclo lunar, presentando las tasas de crecimiento más altas durante las fases de cuadratura.

Financiamiento: FONDECYT 1150296

Poliquetos holopelágicos entre Caldera e Isla de Pascua y Salas y Gómez, Chile, recolectados durante el crucero CIMAR 21 islas

Nicolás Rozbaczylo[1], Julio Azocar P.[1], Ursula Choupay[1] & Oscar Díaz-Díaz[2]

[1]FAUNAMAR Ltda. Consultorías Medio Ambientales e Investigación Marina, Santiago, Chile
[2] Laboratorio de Biología de Poliquetos, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná; E-mail: Venezuela_ofdiazd@gmail.com

Se consideran holopelágicos aquellos poliquetos cuyo ciclo de vida transcurre exclusivamente en la columna de agua como parte del plancton. Son típicamente oceánicos, pero también se pueden encontrar en zonas neríticas costeras, desde la superficie hasta grandes profundidades, asociados a distintas masas de agua, por lo que algunas especies son consideradas indicadoras de estas. Las muestras de plancton para este estudio se obtuvieron mediante arrastres oblicuos desde 200 metros de profundidad hasta la superficie usando una red Bongo doble con malla de 200 micrómetros, operada a bordo del buque de investigación oceanográfica de la Armada de Chile, AGS 61 *Cabo de Hornos*, entre octubre y noviembre de 2015, como parte del crucero CIMAR 21 Islas. Se analizaron muestras de 30 estaciones oceanográficas: 19 a lo largo de una transecta desde frente a Caldera (27°00’02”S, 70°52’56”W) a isla de Pascua (26°59’55”S, 108°54’52”W), 5 alrededor de isla de Pascua, y 6 alrededor de isla Salas y Gómez (26°28’14”S, 105°20’39”W), para determinar la riqueza, distribución y abundancia de los poliquetos holopelágicos y su relación con las variables hidrológicas. Se obtuvieron 1697 individuos de Tomopteridae (64%), 345 Typhloscolecidae (13%), 314 Alciopidae (12%), 260 Lopadorhynchidae (9,8%), 28 Iospilidae (1%) y 7 Pontodoridae (0,2%). Hay variabilidad en la distribución horizontal de las familias; algunas estuvieron presentes en la mayoría de las estaciones, mientras que otras aparecieron solamente en unas pocas estaciones. El número de individuos también varió a lo largo de la transecta; la mayoría de las familias encontradas en estaciones cercanas a Caldera presentaron mayor número de individuos, mientras en las estaciones oceánicas, y cercanas a isla Salas y Gómez, el número de individuos, incluso de familias, disminuyó. Estos cambios podrían estar asociados a variaciones en las condiciones hidrológicas a lo largo de la transecta.

Patrones de circulación en el Golfo de Arauco: Dispersión-residencia de contaminantes y su impacto en el borde costero

Josse Contreras[1] & Carolina Parada[1,2]

[1]Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile;
[2]Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: jossecontreras@udec.cl

Esta investigación aborda el estudio de la circulación, los patrones de dispersión y residencia de contaminantes en las costas del Golfo de Arauco y evalúa el impacto que éstos tienen sobre el borde costero. En primer lugar, se realizó la caracterización de la circulación de la zona de estudio a través del análisis de salidas del modelo hidrodinámico ROMS (Regional Ocean Modelling System) entre los años 1996 a 2011. Posteriormente se revisaron informes técnicos y fiscalizaciones realizadas por centros gubernamentales para determinar cuáles son los elementos liberados al océano, además de la ubicación, concentración y frecuencia de dichas emisiones. Se seleccionaron grupos de contaminantes (modelados con características diferenciales) con los que se realizaron experimentos de simulación lagrangiana para hacer el seguimiento espacial y temporal de las emisiones. A partir de las simulaciones se evalúan 5 escenarios con características oceanográficas contrastantes para entender la importancia de dichos factores sobre la dispersión o residencia de los contaminantes en la costa. Para evaluar el impacto de la contaminación se determinó el servicio ecosistémico del borde litoral del área de estudio y se analizó junto a la información de concentración de contaminantes obtenida de las simulaciones. Finalmente, se genera un mapa que identifica las zonas con mayor impacto en el borde costero dadas las fuentes de contaminación estudiadas.

Análisis de cobertura y observación in-situ de la descarga de salmuera en habitats submareales del Norte de Chile

Enzo Garcia-Bartolomei[1,2,3], Diego Cuello[2], Fernando Valenzuela[2], Ricardo Utrera[2], Giannina Maya[5], Martha Hengst[5], Rodrigo Orrego[3] & Ricardo Guiñez[4]

[1]Doctorado en Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Chile; [2]Centro de Bioinnovación, Universidad de Antofagasta, Chile; [3]Laboratorio de Toxicología Acuática - Aquatox, Universidad de Antofagasta, Chile, [4] Instituto Alexander Von Humboldt, Universidad de Antofagasta, Chile; [5]Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Universidad de Católica del Norte & CeBiB, Chile
E-mail: enzogarcia@udec.cl

La industria desalinizadora de agua de mar por osmosis reversa (OR), está creciendo fuertemente en Chile, sobre todo en regiones desértico-costeras con alto déficit de agua dulce tanto para consumo humano como industrial. Dentro de la gama de potenciales impactos ambientales que puede generar esta industria, la descarga de salmuera en los ambientes marinos costeros es la que más preocupación genera; principalmente, por la incerteza que existe respecto a la respuesta sitio-específica de las comunidades submareales que habitan la zona de influencia. En el presente trabajo, se realiza una prospección submarina en la descarga de una desalinizadora en la bahía de Antofagasta. Por medio de buceo autónomo, se realizaron observaciones directas y registro audiovisual de la comunidad que habita los fondos rocosos someros aledaños al área de difusores de salmuera, a una profundidad de 14 a 18 m. Cálculos de cobertura en la zona, obtenidos a partir del análisis de fotocuadrantes con el software CPCe v4.1, evidencian una inusual dominancia de la anémona *Anthothoe chilensis*, que va en gradiente desde un 100% a un 0% de cobertura respecto a la distancia de la zona de difusores, siendo gradualmente reemplazada por el mitílido *Aulacomya atra*. Esta estructura de la comunidad no se observa en otras descargas de salmuera en la zona y hasta nuestro conocimiento, no ha sido reportado en la literatura científica. La especificidad de la respuesta de las comunidades bentónicas frente a la descarga de salmuera, es un fenómeno que debe tenerse en cuenta al momento de diseñar planes de vigilancia ambiental ligados a las descargas de la industria desalinizadora por OR, con el fin de fortalecer la protección de los ambientes marinos costeros, el crecimiento sustentable de la industria y la sustentabilidad hídrica del Norte de Chile.

Efectos de las colas de procesos mineros sobre la colonización en la comunidad de fondos blandos someros del Centro Norte de Chile

Fabiola Delgado[1] & Wolfgang Stotz[1,2]

[1]Grupo de Ecología y Manejo de Recursos (ECOLMAR), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Campus Guayacán, Coquimbo, Chile; [2]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile
E-mail: fdp26@outlook.com

Las colas de procesos mineros generalmente contienen altos niveles de metales pesados, los cuales se consideran como contaminantes industriales no degradables, indestructibles en el ambiente y tóxicos aún en bajas concentraciones. En Chile usualmente son retenidos en la tierra, en embalses o piscinas que ocupan extensas áreas en las que se acumulan centenas de millones de toneladas de remanentes. No obstante, en algunos casos, como el de CAP Minería en Huasco, también pueden ser depositados en el mar. CAP Minería deposita en el mar desde 1978 colas de proceso consideradas inertes, ya que el proceso no utiliza químicos en la separación del mineral, si no que ocurre por separación magnética. En este trabajo se realizó un experimento, exponiendo por cuatro meses sedimento de tres orígenes diferentes a las condiciones normales de la Bahía La Herradura, para registrar su colonización por organismos bentónicos. Los tres sedimentos (arena muy fina) fueron: (1) de la cola de proceso de CAP, (2) del fondo de Bahía Huasco frente a la desembocadura del río, y (3) del fondo de la Bahía La Herradura, Coquimbo. El análisis de metales pesados en el sedimento reveló que la cola de proceso de CAP contenía las mayores concentraciones de Hierro, Magnesio y Arsénico, mientras que en Cadmio, Mercurio y Plomo los sedimentos provenientes del fondo de Bahía Huasco frente a la desembocadura del río contenían las concentraciones más altas, dejando a Bahía La Herradura con los valores más bajos en estos principales metales pesados. La abundancia de los colonizadores fue creciente en el período de muestreo en los tres tipos de sedimento. Se obtuvo un total de 3304 individuos, representantes de 87 taxa, predominando nemertinos, poliquetos, gastrópodos, y crustáceos peracáridos, anomuros y carídeos. No se detectaron mayores diferencias en la colonización de estos organismos entre los tres tipos de sedimento, observándose la mayor colonización en el sedimento proveniente de la Bahía La Herradura, seguido de cola de proceso de CAP y finalmente del sedimento proveniente de Bahía Huasco frente a desembocadura del río.

Dinámica temporal de Compuestos Orgánicos Persistentes en la Bahía de Concepción

Felipe Tucca[1], Rodrigo Sánchez[1], Cristobal Galban-Malagón[2] & Karla Pozo[3,4]

[1]Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile; [3]Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [4]Recetox, Masaryk University, Brno, República Checa
E-mail: f.tucca@gmail.com

Los Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs) se caracterizan por ser químicos altamente tóxicos, persistentes y bioacumulables, siendo prohibido su uso en Chile durante la década de los ’80. Sin embargo, estos COPs aún son detectados en diversos ambientes. La Bahía de Concepción (BC), localizada en la zona central de Chile (36º40’S; 73º02’’O), alberga una serie de actividades industriales. Durante el año 2014, muestras de campo (aire, agua, sedimento y biota) fueron analizadas para bifenilos policlorados (PCBs), pesticidas organoclorados (OCPs) y retardantes de llama (PBDEs). El objetivo de este estudio fue comprender la dinámica temporal (flujos) y destino final de COPs utilizando un modelo multicompartimental basado en el concepto de fugacidad (*f*). La *f* se define como la capacidad de un contaminante de transportarse desde un compartimento a otro. Para el desarrollo del modelo se recopiló información de datos ambientales, así como también información de propiedades físico-químicas de COPs detectados en la BC. Los resultados de concentraciones para diferentes compartimentos obtenidos a través del modelo fueron validados y calibrados con niveles detectados en campo. Al respecto, las concentraciones estimadas para lindano y PCBs en los compartimentos aire y sedimento se encontraron dentro de las órdenes de magnitud de concentraciones reportadas en la BC. En cuanto a la variabilidad temporal de COPs no se reportaron cambios significativos a través de las estacionales para los diferentes compartimentos, a excepcion de lindano el cual reportó una mayor cantidad en aire durante invierno. A través de una relación de *f* entre compartimentos, los flujos entre aire-agua (f_a/f_w) y agua-sedimento (f_w/f_s) mostraron un mayor dominio de procesos de depositación (o sedimentación) en la BC.

Financiamiento: FONDECYT 1161673, FONDECYT 11150548, RECETOX (ID LM2015051, MEYS CR, 2016-2019)

Plastisfera y su contribución al ciclaje de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el Pacífico Sur oriental

Javiera Pavez[1], Marcela Cornejo[2,3], Hermann Peña[4] & Verónica Molina[4]

[1]Programa Magíster en Oceanografía, Escuela de Ciencias de Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [2]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [3]Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [4]Departamento de Biología, Observatorio de Ecología Microbiana, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile
E-mail: javiera.pavez.c@gmail.com

El plástico es uno de los principales contaminantes que ingresan desde los continentes hacia los océanos. Estos, al tener boyantez positiva se mantienen en superficie, donde son lentamente transportados por corrientes superficiales hacia el centro de los giros subtropicales. Por su naturaleza, el plástico presenta una superficie hidrofóbica y una fuente de carbono compleja que favorece la formación de biopelículas caracterizada por comunidades microbianas llamadas "plastisfera" que lo colonizan y degradan parcialmente. Este arrecife microbiano incluye diferentes grupos funcionales que influyen en la biogeoquímica de las aguas superficiales, tales como los nutrientes y el ciclo de los gases de efecto invernadero (GEI; CO_2, CH_4 y N_2O). El principal objetivo fue determinar la plastisfera potencialmente funcional, utilizando los ensayos de transcripción (genes 16S rRNA, nitrogenasa reductasa (*nifH*), nitrito oxido-reductasa (*nirS*) y amonio monooxigenasa (*amoA*)) y su contribución al ciclaje de GEI en microplástico recogido en tres estaciones a lo largo del transecto 28° S durante el crucero CIMAR 21 Islas Oceánicas (Oct-Nov 2015) (80° W-ST12, 108° W-ST30 105° W-T64-67). Los resultados moleculares indicaron la presencia de una comunidad microbiana rica, activa y funcionalmente heterogénea en los microplásticos de todas las estaciones dominada por la presencia de los Filo Proteobacteria, Bacteroidetes, Firmicutes y Actinomicetes y Euriarqueas. Estas últimas asociadas a grupos metanogénicos. En la estación T64-67 se encontraron arqueas, asociadas a la especie amonio oxidante, *Nitrosopumilus maritimus* (*amoA*), mientras que en las estaciones ST12 y ST30 se detectaron genes asociados a la desnitrificación (*nirS*). Ensayos con microplásticos se caracterizaron por presentar un reciclaje de GEI variable caracterizado por: la producción de GEI en ST12 de transición costera (14,3 mmol/m^2/d para CO_2; 179,7 y 30,9 µmol/m^2/d para CH_4 y N_2O, respectivamente), consumo de CO_2 y producción de CH_4 y N_2O (5,1 y 33,7 µmol/m^2/d, respectivamente) en ST30 y producción de CO_2 y N_2O (0,38 mmol/m^2/d y 1,41 µmol/m^2/d, respectivamente) y una alta tasa de consumo de CH_4 en T64-67. La plastisfera, por tanto, es una comunidad microbiana activa, con una composición variable que contribuye al ciclaje de GEI incluyendo una mayor producción hacia la zona costera en comparación al centro del giro subtropical.

Financiamiento: CIMAR 21 I1503 Islas Oceánicas, FONDECYT 1140356 e Instituto Milenio de Oceanografía (IMO-Chile) IC120019

Impacto Morfo funcional producto de la exposición a nanoplásticos en la dieta del pez intermareal *Girella laevifrons* (KYPHOSIDAE)

Camila Ahrendt[1], Cristóbal Galban-Malagón, Ricardo Mizraji, Danae Gross, Juan Vargas, Diego Pérez & José Pulgar

[1]Departamento de Ecología & Biodiversidad, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile
E-mail: ahrendtcamila@gmail.com.

Actualmente se producen 240 millones de toneladas de plástico anuales, de las cuales cerca de un 10% llega al océano. Debido a variados tipos de degradación física y química, quedan disponibles para toda la fauna marina, desde zonas pelágicas hasta el borde costero. En el presente trabajo, se evaluó el impacto de la exposición a nanoplástico en la dieta, sobre el tamaño corporal y sobre el tracto gastrointestinal, del pez intermareal *Girella laevifrons* (babúnco). Para este propósito, animales del mismo tamaño y peso capturados del intermareal alto de El Tabo, Chile Central, fueron separados en cuatro grupos de diez peces cada uno, dejando un grupo control y los tres grupos restantes, fueron alimentados con dietas artificiales que contenían cantidades incrementantes de nanoplástico. Los grupos que fueron alimentados con mayor cantidad de plástico en la dieta presentaron una alta intensidad de infiltración leucocitaria, hiperemia y descamación en vellosidades y glándulas intestinales. La evidencia obtenida indicó la presencia de infiltración leucocitaria, inflamación del tejido, alteraciones circulatorias, así como cambios en la estructura tisular, lo que podría evidenciar una pérdida de secreción en la mucosa intestinal y una disminución en la absorción de nutrientes. Este es el primer estudio que muestra los efectos histológicos relacionados a la ingestión de plástico en peces. Se discute la relevancia de los resultados asociados a alteraciones de los procesos digestivos y sus consecuencias sobre el balance energético en peces.

Financiamiento: Proyecto DI-1264-16R (PI: José Pulgar), FONDECYT 11150548 (PI: CGM)

Evaluación ambiental de la calidad de los sedimentos submareales de la región de Antofagasta

C. Ceballo[1] & E. Valdebenito[2]

[1]Gobernación Marítima de Arica, Arica, Chile; [2]Departamento de Preservación del Medio Ambiente Acuático, Combate a la Contaminación y Cambio Climático, DIRECTEMAR, Valparaíso, Chile
E-mail: cceballo@directemar.cl

El presente estudio evaluó la distribución temporal de metales (Cd, Cr, Cu, Pb, Zn y Hg), así como el contenido de MOT en los sedimentos submareales de las bahías de la región de Antofagasta. Se tomaron muestras de sedimentos en 23 estaciones. Las estaciones se ubicaron en áreas industriales de cada bahía. El muestreo se hizo mediante buceo autónomo, utilizando un corer de cierre hermético. Los análisis de metales se realizaron por espectrofotometría de absorción atómica y la determinación de MOT mediante calcinación. El bajo contenido de MOT no evidenció una relación directa con la actividad industrial. Mientras que el contenido de metales en los sedimentos de las bahías de Tocopilla, Antofagasta y Taltal, presentó áreas con elevadas concentraciones de Cu, Pb y Zn, que reflejan la existencia de una fuerte contaminación antrópica, asociada a la actividad minera que se desarrolla en la región. Los metales Cu, Pb y Zn superaron los límites establecidos por las directrices internacionales utilizadas como referencia. La evaluación de la calidad ambiental de los sedimentos de las bahías de estudio, a través de la estimación del Factor de Enriquecimiento (FE), diferenció claramente que los metales Cu y Pb, son elementos que presentan un origen antrópico producto de la actividad industrial. El cálculo del Índice de Geoacumulación (I_{geo}), aplicado para evaluar el grado de contaminación de los sedimentos, demostró que existen evidencias de contaminación antrópica por Cu, Cr, Pb y Zn, en las áreas de actividad industrial de las bahías monitoreadas.

Convenio de agua de lastre, BWM-2004 y sus alcances a nivel nacional

L. Miranda[1] & E. Vargas[1]

[1]Departamento de Preservación del Medio Ambiente Acuático, Combate a la Contaminación y Cambio Climático, DIRECTEMAR, Valparaíso, Chile
E-mail: lmirandao@directemar.cl

El agua de lastre es parte fundamental para la navegación y es utilizada en las naves para la estabilidad y la seguridad. El transporte de organismos por esta vía entre zonas distantes del planeta, causa el potencial asentamiento de especies exóticas en nuestras costas, con el consiguiente daño a los ecosistemas nativos y la biodiversidad. La Organización Marítima Internacional (OMI) es la agencia especializada de las Naciones Unidas, responsable de la seguridad en la navegación y la prevención de la contaminación marina por las naves. En septiembre de 2017 entrará en vigor internacional el Convenio BWM-2004 y con ello se establecen nuevas exigencias a las naves que arriben a puertos de países que han adherido al Convenio. El Proyecto Asociaciones GloBallast desarrollado por la OMI, en conjunto con Global Environment Facility (GEF) y el Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas (UNDP), asiste a los países en desarrollo a reducir la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos en el agua de lastre de las naves, mediante la implementación de las Directrices OMI. Chile, es parte de este proyecto, el cual se desarrolla en el seno de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) y Argentina en nuestra región. En Chile la Autoridad Marítima, representada por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) realiza esfuerzos hacia el manejo de esta problemática; mediante la Circular A-51/002 se fiscaliza que las naves que deban efectuar intercambio de agua de lastre en puerto hayan realizado una adecuada gestión de ellas. Asimismo, se ha trabajado en la implementación de un Piloto de Muestreo de Aguas de Lastre desarrollado en los puertos de Caldera, San Antonio, Valparaíso y Talcahuano, cuyo objetivo es realizar muestreos de los estanques de lastre para determinar el cumplimiento de la Regla D-1 del Convenio BWM-2004 mediante parámetros físico-químicos de las aguas analizadas. La finalidad de este Piloto es establecer las capacidades para la adecuada implementación y fiscalización del Convenio BWM-2004 una vez que sea firmado por el Estado de Chile.

Aplicación del protocolo de Londres en el caso de mortalidad masiva de salmonideos en la región de Los Lagos, Chile

E. Valdebenito[1] & E. Vargas[1]

[1]Departamento de Preservación del Medio Ambiente Acuático, Combate a la Contaminación y Cambio Climático, DIRECTEMAR, Valparaíso, Chile

Se describen los aspectos más relevantes de la contingencia ambiental que se desarrolló durante el 2016 en la Región de Los Lagos, Chile, producida por la mortalidad masiva de peces que afectó a la industria salmonera, derivada de una Floración Algal Nociva (FAN) de la especie *Chatonella sp.* y que, por razones de fuerza mayor fue necesario autorizar el vertimiento de 4.655 toneladas de desecho de pescado en virtud de lo expuesto en el artículo 8.2 del Protocolo de Londres con respecto a casos de emergencias. Durante febrero de 2016, en el sector del Seno de Reloncaví, Región de Los Lagos, se produjo una FAN derivada de las condiciones ambientales imperantes resultantes de distintos eventos, como por ejemplo El Niño-Oscilación del Sur (ENSO) y otras causas que se encuentran en estudio. Como resultado de lo anterior, la elevada proliferación de la microalga *Chatonella sp.*, especie presente normalmente en aguas superficiales, provocó una mortandad aguda por asfixia en los salmónidos de los centros de cultivo, afectando a más de 30 millones de unidades, ubicados en mencionada área y que según la Autoridad Pesquera, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), se extendió a las zonas del Estero de Reloncaví, Canal Calbuco, Zona de Manao y Área de Quemchi. La gestión de los desechos de pescados se realizó en su mayoría en plantas procesadoras de la región de Los Lagos y del Bío Bío, así como en vertederos locales. Sin embargo, una cantidad menor de salmónidos afectados, en avanzado estado de descomposición, con imposibilidad de ser procesados en plantas y sin disponibilidad de espacio en vertederos, llevaron a las empresas afectadas a solicitar a la Autoridad Marítima (DIRECTEMAR) el permiso de vertimiento en el mar de dicha mortandad. Para lo anterior, y en consideración a los principios normativos del Protocolo de Londres, se aplicó el Artículo 8.2, evaluando la situación de emergencia conforme lo establecen las Directrices y Orientaciones específicas del Protocolo de Londres.

Concentración de metales pesados (As, Cd, Cu, Ni, Pb y Zn) en recursos marinos bentónicos de importancia comercial en las zona costera de Quintero y Puchuncaví, Chile-Central

Luis Figueroa-Fábrega[1], Rodrigo Vera[1], Francisco Carcamo[1], Fernanda Alfonso[2], Luis Ariz[1] & Rodrigo Silva Haun[3]

[1]Instituto de Fomento Pesquero; [2]Carrera Biología Marina, Universidad Andrés Bello, Chile;
[3]Facultad de Ingeniería, Universidad de Viña del Mar, Viña del mar, Chile

La bahía de Quintero, se localiza en la costa de Chile Central y en ella se encuentra un complejo industrial de dimensiones importantes, el cual comparte el territorio con una comunidad de pescadores artesanales que realizan actividades extractivas de recursos bentónicos utilizados principalmente para el consumo local. Por consiguiente conocer la concentración de metales en los recursos extraíbles es primordial para proponer medidas de mitigación y control en pos de la salud de las personas. Por consiguiente, el presente trabajo reporta las contracciones máximas de metales pesados (i.e. Ar, Cd, Cu, Ni, Pb, V, Zn) observados en distintos recursos bentónicos de importancia comercial recolectados en la bahía, entre la AMERB de las Cujas, en Cachagua por el norte, hasta la AMERB del Papagayo por el sur, en dos campañas de muestreo (Invierno 2015 – Verano 2016). Los resultados nos muestran que los metales con valores más altos fueron Ar > Cu > Cd> Pb. Las especies que presentaron niveles altos de metales en sus tejidos fueron los crustáceos carroñeros y moluscos gastrópodos carnívoros, principalmente Ar y Cu (i.e. Ar. en Jaiba Peluda alcanzó 98,55 µg g-1 y en Loco 85,35 µg g-1 en promedio y 42 µg g-1 y 88,24 µg g-1 en promedio). A nivel espacial, los mayores niveles de este elemento fueron detectados en la zona de Farellones de Quintero, Loncura y Ventanas. El origen de estos niveles en las dos últimas estaciones puede estar relacionado con la actividad industrial de la zona y para el caso de Farellones de Quintero, pueden influir las características oceanográficas de la bahía. Se hace necesario evaluar los niveles de consumo que presentan los recursos en la zona de estudio, para proponer planes de cuidado para la salud de las personas.

Evaluación temporal del contenido de metales pesados en los sedimentos costeros de la Bahía Coronel, 8va región Chile

Marco Hidalgo[1], Cristian Chandía[1,3] & Marco Salamanca[1,2,3]

[1]Laboratorio de Oceanografía Química (LOQ), Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Departamento de Oceanografía. Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Proyecto de Monitoreo Marino Nueva Aldea (PROMNA), Concepción, Chile
E-mail: marcohidalgo@udec.cl

Las zonas costeras presentan un fuerte desarrollo socioeconómico, producto de las actividades industriales y de los extensos asentamientos humanos que allí se establecen. Estas actividades generan una variada gama de desechos, que utilizan como medio receptor los sedimentos marinos. Estos sedimentos actúan como depósito final y registran los procesos naturales y antrópicos que ocurren, por lo tanto, el estudio de los sedimentos permite identificar y establecer la distribución de los compuestos y elementos depositados en el tiempo. El presente estudio evalúa el aporte de metales pesados en la matriz sedimentaria de Bahía Coronel en septiembre de 2015, con el objetivo de establecer el grado de alteración que han experimentado los sedimentos durante los últimos 150 años. Para lo cual, se determinaron las concentraciones de Cd, Hg, Pb y Zn en la columna de sedimento de Bahía Coronel, desde donde se extrajo un testigo y se creó un archivo geocronológico, basado en el análisis radioquímico del ^{210}Pb y ^{226}Ra, esto permitió estimar una edad de 136 años en la base del testigo, el que está conformado por arenas finas y muy finas, con una MOT promedio del 18%. Basado en la geocronología la concentración basal local Pre industrial moderna obtenida para los metales fue: Cd 1,17 µg g-1, Hg 0,12 µg g-1, Pb 6,84 µg g-1 y Zn 140,08 µg g-1.Sobre la base de esta información se pudo establecer que los metales Cd, Pb y Zn muestran un incremento en sus concentraciones desde los 45 cm (año 1965) hacia la superficie del testigo, lo que indica un aporte no natural de estos metales a partir de esta fecha, lo que coinciden con el aumento de las actividades industriales y asentamientos poblaciones a inicio de los años 70s.

Financiamiento: Laboratorio de Oceanografía Química (LOQ) de la Universidad de Concepción

Presencia de microplásticos en sedimentos del talud continental del Pacífico suroriental, frente a Chile

Margarita Marchant[1], Sebastian Calderon[2], Catalina Retamal[2], Dalia Valenzuela[2], Makarena Vergara[3], Laura Tavera[4] & Victor H. Ruiz[1]

[1]Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Alumno Carrera de Biología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Magíster en Oceanografía, Escuela de Graduados, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [4]Magíster Csm. Zoología, Escuela de Graduados, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: mmarchan@udec.cl

Los microplásticos son pequeñas partículas de plástico presentes en playas y océanos alrededor del mundo, estudios recientes han evidenciando una problemática a escala global. El Pacífico Suroriental, una de las regiones más productivas del océano mundial (>200 g C m^{-2} $año^{-1}$), no está ajeno a este tipo de contaminación cuyo origen puede estar en la fragmentación de objetos plásticos de mayor tamaño o por el aporte directo de pequeños objetos, tales como pellets plásticos. Se tiene antecedentes que el 60% de la basura acumulada en las playas es de origen plástico y que el 90% de la basura que flota en el océano también lo es. Estudios recientes han indicado que los microplásticos se están acumulando en las playas de todo el mundo. El año 2012 se realizó el Primer Muestreo Nacional de Microplásticos en las Playas de Chile; como resultado de este estudio se evidenció que las playas de Isla de Pascua, Talcahuano y Aisén eran las más contaminadas. Sin embargo, no hay información sobre su presencia en los sedimentos más profundos del océano. Con el objetivo de constatar que esta ocurriendo a este nivel se analizaron 36 muestras para evidenciar la presencia de microplásticos. Estas se recolectaron entre la zona comprendida entre la Bahía de Concepción y las Islas Guaitecas. El sedimento fue extraído desde profundidades que varían entre 165 y 3485 m de profundidad, mediante Multicore y fueron obtenidas durante la Expedición Científica PUCK a bordo del R/V SONNE Cruise SO - 156 Valparaíso - Chiloé - Talcahuano (Chile), desde el 30 de marzo al 14 de mayo de 2001. Los resultados concluyen que en 32 muestras se encontró presencia de microplásticos, principalmente en la fracción de tamaño más pequeño. El alarmarte hallazgo de microplásticos representan una gran amenaza para los ecosistemas marinos, ya que pueden ser consumidos por distintas especies, tales como tortugas marinas, aves, mamíferos marinos, peces, moluscos, gusanos, picorocos, entre otros, los cuales acumulan estos contaminantes en sus sistemas digestivos, produciendo consecuencias negativas en las tramas tróficas, y por lo demás atentan contra la biodiversidad.

Caracterización y cuantificación de la basura presente en el fondo marino de la plataforma continental de Chile central

Oscar Gallo[1], Alan Barraza[1] & Hernán Miranda[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile
E-mail: oscar.gallo@ifop.cl

La contaminación de los océanos a nivel mundial y el consecuente daño de los ecosistemas y poblaciones marinas han instado diversos estudios. En ellos se demuestra que los desechos humanos se acumulan en playas y océanos llegando finalmente a los fondos marinos. En este contexto, se realizó un estudio con el objetivo de caracterizar y cuantificar la basura existente en el fondo marino de la plataforma continental de Chile central. Se analizaron 245 lances de la pesquería industrial de langostinos (*Pleuroncodes monodon*, *Cervimunida johni*) y camarón (*Heterocarpus reedi*), entre Coquimbo 31°S y la Isla Santa María 37°S, durante el período marzo-agosto de 2015. Los desechos observados en cada lance fueron clasificados en 7 categorías: plástico, metal, caucho, textil, vidrio, madera y otros, y ponderados según peso y número. El 58% de los lances observados presento basura, recolectándose un total de 256 kg: plástico 24%, metal 41%, caucho 16%, textil 6%, vidrio 2%, madera 1%, y otros 10%. El número total de desechos fue 301: plástico 57%, metal 16%, caucho 9%, textil 12%, vidrio 4%, madera 1% y otros 1%. Según tipo de fondo del lance, el 77% correspondió a fango, 20% fango-roca y 2% roca. En cuanto a la profundidad del lances; el 5% se realizó entre 100 - 150 m, 86% entre 150 - 200 m y 9% sobre 200 m. El grado de asociación entre la cantidad de basura y variables como profundidad del lance, área barrida, horas de arrastre y tipo de fondo fue medida mediante el índice de correlación de Spearman. Se empleó el test de Kolmogorov-Smirnov (muestras independientes) para comparar la distribución de la basura según estratos de profundidad. No se encontró asociación entre la cantidad de basura y la profundidad o área barrida del lance, sin embargo, respecto de las horas de arrastre es posible establecer que la basura aumenta de manera directamente proporcional a esta. Tampoco se observó diferencias significativas en la distribución de la basura según tipo de fondo y estratos de profundidad. Estos resultados preliminares sugieren que la basura se distribuiría homogéneamente en el fondo marino del área de estudio.

Efectos interactivos entre el microplástico y la temperatura del agua sobre el desempeño del filtrador *Choromytilus chorus*

Pamela Olmedo[1], Jorge M. Navarro[1,2], Nelson Valdivia[1,2] & Alejandro Ortiz[1,2]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; [2]Centro FONDAP de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
E-mail: pamelitahpgf2457@gmail.com

Los efectos de la interacción entre microplástico y otro estresor sobre organismos marinos han sido raramente estudiados. Este trabajo puso a prueba la hipótesis de que microplástico y temperatura tienen efectos interactivos y sinérgicos sobre el desempeño de *Choromytilus chorus*. Para esto, se expusieron individuos de *Choromytilus chorus* a diferentes niveles de microplástico (0, 2, 20 y 200 mg/l) y temperatura (12, 15 y 18ºC) combinados ortogonalmente en un estudio de laboratorio de 12 semanas. Durante las semanas 6 y 12 se midió el desempeño de los individuos mediante la tasa de aclaramiento, producción de biso; el peso seco fue medido solo al finalizar el experimento. De acuerdo a modelos generalizados lineales, solamente la producción de bisos mostró una respuesta significativa al efecto interactivo, la cual fue evidente al final del experimento. Esto se presentó como un aumento en la producción de biso acorde al aumento de la concentración de microplástico en individuos expuestos a 18ºC, en contraste al patrón opuesto mostrado por el grupo expuesto a 12ºC. Por su parte, durante la semana 6; la producción de biso del grupo expuesto a 20 mg/l de microplástico fue mayor que la del resto de los grupos, independientemente de la temperatura del agua. En cuanto a los resultados de tasa de aclaramiento, durante la semana 6 los individuos expuestos a 200 mg/l presentaron menores valores que la del resto de los grupos de microplástico. Sin embargo, este efecto fue menor en el grupo expuesto a 15ºC que en aquellos expuestos a 12 y 18ºC. Durante la semana 12, las tasas de aclaramiento presentaron los mismos patrones de distribución que en la semana 6, pero con una disminución general. Finalmente, el peso seco mostró que el grupo expuesto a 15ºC presentó un mayor peso que aquellos expuestos a 12 y 18ºC, independientemente de la concentración de microplástico. Estos resultados son preliminares en investigar los efectos producidos entre la interacción de microplástico con otro estresor sobre organismos marinos. Sin embargo, apoyan levemente la hipótesis lo que podría deberse a la alta capacidad adaptativa del bivalvo por lo que más estudios son necesarios.

Financiamiento: FONDECYT 1141037

Efecto de Pinturas Anti-incrustantes en *Macrocystis pyrifera y Mytilus chilensis* asociados a un centro de cultivo de salmónidos en el Sur de Chile

Rodrigo Vera[1], Claudia Perez[1], Marina Oyarzún[1], Daniel Segura[2] & Enrique Bay Schmith[3]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt, Chile; [2]Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, Valparaíso, Chile,
[3]Laboratorio de Ecotoxicología Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: rodrigo.vera@ifop.cl

En el presente estudio se realizaron muestreos de columna de agua, sedimentos y biota asociados a un centro de cultivo de salmónidos que impregna sus redes con pintura anti-incrustante en la localidad de Chequian en la décima región de los lagos, Chile. Los muestreos nos indican valores de Cu en la columna de agua durante el muestreo a la puesta de redes recién impregnadas con antifouling en el agua de aprox 40 µg L^{-1} (Invierno), mientras que durante la segunda campaña de muestreo realizada 5 meses después, alcanzo valores de aprox. 4 µg L^{-1} (Verano). Sedimentos en ambas campañas tienen valores de 2.9 a 6.7 µg g^{-1} de Cu, mientras que tejidos blandos de *M. chilensis* poseen un promedio aprox. de entre 0.5 y 13 µg g^{-1}. *M pyrifera* posee en sus tejidos concentraciones promedio aprox. de Cu que van de 0.9 a 5.6 µg L^{-1}. Paralelo al muestreo se realizaron bioensayos de toxicidad de Cu y Zn sobre *M. chilensis* y *M. pyrifera*, donde se evalúo la adhesión del biso en chorito y longitud del tubo de germinación en huiro (LOEC) y la letalidad (CL50) con diferentes concentraciones de Cu y Zn disuelto en agua. Los resultados nos muestran que para choritos el $NOEC_{Cu}$ = 8.8 µg L^{-1}, $LOEC_{Cu}$ = 34.8 µg L^{-1}, $NOEC_{Zn}$ = 22.9 µg L^{-1}, $LOEC_{Zn}$ = 37.5 µg L^{-1}. La mortalidad (Cu) en Choritos adultos medida como $CL50_{Cu\text{-}7dias}$ fue de 154 µg L^{-1}, mientras que en juveniles fue de 390 µg L^{-1}. El $CL50_{Zn\text{-}7dias}$ para choritos adultos fue de 590 µg L^{-1} y para juveniles 7790 µg L^{-1}. En el caso del largo del tubo de germinación en huiro fue $NOEC_{CU}$ = 11 µg L^{-1} y el $LOEC_{Cu}$ = 19 µg L^{-1}. Para el Zn el $NOEC_{Zn}$ =599 µg L^{-1} y el $LOEC_{Zn}$ = 1252 µg L^{-1}. El esporofito se desarrolla normalmente hasta que la concentración de Cu en el agua es de 35 µg L^{-1} (a los 34 días), mientras que para el Zn es hasta que alcanza los 560 µg L^{-1} (40 días).

Contaminación fecal humana y enterobacterias multiresistentes a antibióticos en un fiordo utilizado para la producción acuícola

Rodrigo González-Saldía[1,2,3,4], Natalie Pino-Maureira[1,2,3], Fernando Cruzat[1,2,3,4], Víctor Díaz[2,3], María José Barra[5], Christian Muñoz-Saldías[2, 3] & Marcela Stuardo[3]

[1]Doctorado en Ciencias con mención Manejo de Recursos Acuáticos Renovables (MaReA), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Unidad de Biotecnología Marina, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Centro de Investigación Oceanográfica del Pacífico Sur-Oriental (FONDAP-COPAS), COPAS Sur Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [4]Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [5]Magister en Medio Ambiente mención Gestión y Ordenamiento, Facultad de Ingeniería, Universidad de Santiago, Chile
E-mail: rogonzal@udec.cl

La contaminación fecal humana es un efecto antropogénico que concita el interés mundial debido a los riesgos para la salud humana. En este estudio se analizó la presencia de coliformes fecales y su capacidad de multiresistencia a antibióticos en el canal Puyuhuapi y en la zona de resaca frente a Puerto Cisnes durante los períodos de actividad productiva acuícola y de descanso. Los resultados indican que durante el período activo, la columna de agua del canal Puyuhuapi presenta altos niveles de contaminación fecal (35000 NMP 100mL^{-1}) y significativamente mayores ($p < 0,05$) a los de la zona de resaca de Puerto Cisnes (260 NMP 100mL^{-1}). Por el contrario, durante la época de descanso y el inicio del siguiente ciclo productivo, incluyendo el verano del 2017, los niveles de contaminación fecal son bajos en el canal Puyuhuapi (6,8 NMP 100 mL^{-1}) y altos en la zona de resaca de Puerto Cisnes (160000 NMP 100 mL^{-1}). Además, existe una relación significativa entre coliformes fecales y ADN mitocondrial humano (HmtDNA) en la columna de agua del canal Puyuhuapi ($p < 0,05$), lo que permite trazar la presencia de contaminación fecal humana durante el periodo productivo en esta área. Así también, durante el período de descanso e inicio del siguiente ciclo productivo se aislaron cepas de coliformes fecales multiresistentes a antibióticos de uso humano y veterinario con un índice de multiresistencia a antibióticos (MAR) mayor a 0,25 (rango de 0,35 -0,83). Más aún, la caracterización bioquímica de las cepas aisladas es consistente con especies de enterobacterias patógenas siendo una de ellas resistente a 20 de los 24 antibióticos ensayados. En conclusión la presencia de contaminación fecal humana en el canal Puyuhuapi durante el periodo productivo, así como de enterobacterias multiresistentes a antibióticos durante el período de descanso y el inicio del siguiente ciclo productivo plantea la interrogante de ¿dónde está el punto de saturación ambiental en un barrio de producción acuícola?.

Financiamiento: Programa de Financiamiento Basal COPAS -Sur Austral, CONICYT PIA PFB31

Trazabilidad de la contaminación fecal humana y enfermedades talasogénicas: Acoplamiento del DNA mitocondrial humano en el agua de mar y la epidemia de Hepatitis A en la región del Biobío

Rodrigo González-Saldía[1,2,3,4], Natalie Pino-Maureira[1,2,3], Fernando Cruzat[1,2,3,4], Christian Muñoz[2], María José Barra[5], Víctor Díaz[2, 3], Luis Soto[2] & Enzo Duran[2]

[1]Doctorado en Ciencias con mención Manejo de Recursos Acuáticos Renovables (MaReA), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Unidad de Biotecnología Marina, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Centro de Investigación Oceanográfica del Pacífico Sur-Oriental (FONDAP-COPAS), COPAS Sur Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [4]Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [5]Magister en Medio Ambiente mención Gestión y Ordenamiento, Facultad de Ingeniería, Universidad de Santiago, Chile
E-mail: rogonzal@udec.cl

El DNA mitocondrial humano (HmtDNA), ha sido utilizado para trazar la contaminación fecal de origen humano en ambientes acuáticos. La población costera de la región del Biobío se encuentra afectada por una epidemia de Hepatitis A (HA), desde 2014 a la fecha. Se determinó el HmtDNA y la colimetría fecal (CF), en 14 estaciones a lo largo de la línea de costa de la región del Biobío (aproximadamente 100 km) y una estación costera de la serie de tiempo FONDAP-COPAS, entre el verano de 2015 y otoño de 2016. Los resultados muestran que existe una correlación positiva ($p < 0,05$; $r^2 = 0,77$), entre el HmtDNA y la CF en toda el área de estudio durante la primavera 2015. En este periodo, la máxima concentración del HmtDNA y CF se encuentra acoplada al peak del máximo número de casos de HA registrados en la población humana adyacente. Así también, en primavera existe una relación significativa ($p < 0,05$), entre el HmtDNA y CF en la columna de agua de la zona costera adyacente y dentro de la bahía de Concepción. Las series de tiempo 2012 a 2014 de las bases de datos nacionales, también muestran un peak de casos de HA en la primavera de 2014, antecedido cuatro meses por un peak de CF en el agua de mar. Aunque el 2012 y 2013 no se observó una epidemia de HA, el virus de la HA fue detectado en esta área ya en el 2011 y el HmtDNA en el 2014 ambos en *Perumytilus purpuratus*. Los resultados también sugieren que el ENSO 2015 - 2016 y sus efectos sobre la temperatura del agua de mar y las precipitaciones podrían haber contribuido al brote de HA en el área de estudio. La presencia de contaminación fecal humana trazada por el HmtDNA en el área de estudio y el acoplamiento con el brote estacional de HA en la población costera, sugieren fuertemente que este marcador molecular podría ser utilizado para evaluar el riesgo de enfermedades talasogénicas, donde la contaminación fecal humana es una amenaza permanente para la salud de las personas y la mantención de un ecosistema sustentable.

Financiamiento: Programa de Financiamiento Basal COPAS -Sur Austral, CONICYT PIA PFB31

Caracterización hiperespectral de poliestireno expandido ("Plumavit") como soporte a la clasificación digital para la identificación de Residuos Antropogénicos Marinos (RAM) en la Isla de Chiloé

Tomás Acuña-Ruz[1], Diego Uribe[1], Javier Merril[2], Paula Martínez[3], Leandro Voisin[3] & Cristian Mattar[1]

[1]Laboratorio para el Análisis de la Biosfera (LAB), Universidad de Chile, Santiago, Chile; [2]CSIRO Chile International Centre of Excellence, Santiago, Chile; [3]Centro Avanzado de Tecnologías para la Minería (AMTC), Universidad de Chile, Santiago, Chile
E-mail: tomasacuna@ug.uchile.cl

El poliestireno expandido comúnmente llamado "plumavit" es uno de los principales Residuos Antropogénicos Marinos (RAM) generados por la actividad salmonícola y míticola en la zona de Chiloé. Uno de los impactos negativos de este material cuándo deriva en playas y costas, es que sufre a la intemperie un proceso de meteorización ambiental (agua, sol, viento), provocando su fragmentación y contaminación del medio ambiente. En la Isla Grande de Chiloé, el crecimiento de la industria de mitílidos provocó una alta demanda de boyas de plumavit en el pasado y actualmente, existen numerosas playas contaminadas con este RAM. En este contexto, la caracterización de su firma espectral es esencial para construir un modelo de clasificación digital para su identificación mediante imágenes satelitales. En terreno se recopilaron entre 20 y 30 muestras de plumavit y se transportaron en condiciones apropiadas al laboratorio para adquirir su firma espectral. Esta primera caracterización se realizó en condiciones contraladas de laboratorio, utilizando técnicas espectroscópicas con tres sensores diferentes: PS300, TerraSpec y Hylogger-3; correspondiente a las longitudes de onda de 350 - 1100, 400 - 2500, 400 - 2500 y 6000 - 14000 [nm] respectivamente y abarcando, las regiones del visible (VIS), infrarrojo de onda corta (NIR), infrarrojo de onda larga (SWIR) y del infrarrojo termal (TIR) del espectro electromagnético. Se utilizaron métodos estadísticos multivariados (Análisis Discriminante Linear, "Support Vector Machine") para determinar las bandas que resaltan patrones únicos y propios del material. Los resultados indican que el poliestireno expandido tiene un incremento acelerado de la reflectancia entre los 400 y 500 [nm] alcanzando valores sobre el 70-90 % en la región VNIR - SWIR y detectando patrones singulares y diferenciables en determinadas longitudes de onda del SWIR y TIR (e.g. 1650, 2000, 2400, 11000 [nm]). Estas características espectrales se mantuvieron para los registros adquiridos con los tres sensores, apareciendo leves diferencias (Caída de un 10-20% de reflectancia) cuándo las muestras exhibían elementos ajenos como plástico quemado, tierra o conchas incrustadas. Esta primera caracterización permitiría generar un algoritmo matemático asimilable a escalas satelitales para la caracterización digital espacial del plumavit en las playas de Chiloé.

Financiamiento: Concejo Nacional de Producción Limpia (CPL-CORFO)

Clasificación Digital del poliestireno expandido ("Plumavit") utilizando una imagen de alta resolución espacial en Chiloé

Diego Uribe[1], Tomás Acuña-Ruz[1], Richard Taylor[1] & Cristian Mattar[1]

[1]Laboratorio para el Análisis de la Biosfera (LAB), Universidad de Chile, Santiago, Chile

El crecimiento de la industria acuícola en la Isla Grande de Chiloé provocó una alta demanda de boyas de poliestireno expandido (plumavit). Este material es un Residuo Antropogénico Marino (RAM) que provoca externalidades negativas sobre el medio ambiente marino y costero, perjudicando la flora y fauna local y comprometiendo el paisaje natural para actividades de turismo. Frente a este escenario, conocer la distribución de la plumavit en las playas de Chiloé sería de utilidad para organismos públicos y privados para la toma de decisiones económicas y logísticas para la limpieza de playas. En este contexto, la información satelital permite un monitoreo temporal continuo y además, una rápida caracterización de la plumavit a partir de la reflectancia superficial. Aquí se probaron diferentes métodos de clasificación digital supervisada, utilizando una escena del satélite WorldView 3. En terreno se georreferenciaron diferentes cúmulos de plumavit en la playa de Punta Cuem, Isla Quinchao, que fueron utilizados para la calibración y validación de este estudio. Para la clasificación digital, se utilizaron diferentes métodos de aprendizaje automatizado, los más importantes son "Support Vector Machine", "Spectral Angle Mapper" y "Random Forest". Entre resultados obtenidos, se logró detectar la referencia de la plumavit en la mayor parte de los casos, con errores de clasificación del 10 y el 20%. Esta clasificación se obtuvo porque la plumavit posee una alta reflectancia que permiten su diferenciación del resto de las coberturas (agua, arena, vegetación, conchas, plumavit y otros) y como producto, se obtuvo una imagen referencial de la distribución espacial de este RAM. A pesar de existir limitaciones en la clasificación, este estudio demuestra el potencial de la tecnología satelital para monitorear RAM varados en las playas de la Isla de Chiloé y del resto del país.

Financiamiento: Concejo Nacional de Producción Limpia (CPL-CORFO)

Temporal and spatial trends analysis of genetic/molecular and individual biomarkers of northern scallop *Argopecten purpuratus* in San Jorge Bay (Antofagasta, Chile). Addressing potential risk of bioavailable metals and hypersaline discharges

Rodrigo Orrego[1], Martha Hengst[2], Fernando Valenzuela[3], Patricia Romero[1,2], Enzo Garcia[1,2,3], Giannina Maya[1,2], Gonzalo Icaza[1,2], Francisca Marchant[1,2] & Francisco Lagos[1]

[1]Aquatic Toxicology Laboratory. Natural Science Institute Alexander von Humboldt, Faculty of Marine Science and Natural Resources, University of Antofagasta. Chile; [2]Molecular Ecology and Applied Microbiology Laboratory. Pharmaceutical Science Department, Science Faculty. Northern Catholic University & CeBIB, Antofagasta, Chile;
[3]Bio-innovation Center. University of Antofagasta, Chile
E-mail: rodrigo.orrego@uantof.cl

Coastal marine areas are among the most important places for human settlements however, the rapid urbanization and industrialization have continuously pressure the coastal ecosystems and frequently, simultaneously and synergistically contributing to its degradation. Recent research in northern Chile, particularly San Jorge Bay (Antofagasta), indicates multiple stressors including a high degree of metal contamination along the coast line as evidences of notorious effects of the mining - based port industrial activities and increasing hypersaline discharges as result of seawater desalination for both domestic and industrial purpose. Our research approach included an iterative process focused in temporal and spatial trends assessment of key-stressors mass balance and its specific causal-effects relationship models using genetic molecular specific biomarkers in a key-bioindicator organism (*A. purpuratus*), in order to differentiate them from other recurrent natural events in this bay (e.g. upwelling processes). Starting from RT-PCR primers design and validation under field semi-controlled and lab condition, our specific scallop biomarkers for metal (metallothionenins, MTs) and hypersaline water exposure (osmotic regulation kinase, OsRK) measured in several scallop tissues, have proven to be reliable specific biomarkers indicating a zonal restricted impact and time-sensitive variation of stressors in San Jorge Bay. Furthermore, differential hypersaline effluent effects were observed. It is expected that these real-time molecular responses when coupled with environmental physicochemical and available long-term ecological monitoring data sets (currently under analysis), will provide a useful starting point for developing high throughput models and foundation for ecological risk assessment, focus in development, compatibility, long-term sustainability of this essential human activities in northern Chile, ensuring the protection of marine aquatic environments.

Reanotación de mitogenoma de *Argopecten purpuratus* revela presencia de gen ATP8: Aplicación de herramientas bioinformáticas para su modelamiento e identificación de funcionalidad

Patricia Romero-Murillo[1,2], Gonzalo Icaza[2,4], Claudio Quezada-Romegialli[3] & Rodrigo Orrego[2]

[1]Doctorado en Ciencias Aplicadas M/SMC, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile; [2]Laboratorio de Toxicología Acuática (AQUATOX), Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Chile; [3]Fish and Stable Isotope Ecology laboratory, Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile; [4]Laboratorio de Complejidad Microbiana y Ecología Funcional y Departamento de Biotecnología, Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile
E-mail: patricia.romero@uantof.cl

El genoma mitocondrial en los Metazoa es altamente conservado por lo que se ha usado ampliamente como marcador molecular para análisis filogenéticos. Algunas excepciones son las presentadas por los bivalvos. Este grupo considerablemente diverso muestra un alto grado de adaptación relacionado principalmente con los cambios ambientales, latitudinales y espaciales. Así han logrado desarrollar ciertas características evolutivas como altas tasas de mutación, linaje transmitido por hembras y machos, ausencia o duplicación de algunos genes y alta ocurrencia de rearreglos genéticos. Los genes mitocondriales ATP8 y ATP6 constituyen el complejo que codifica a las subunidades F0 para la ATP sintasa. Este complejo se encarga de aprovechar la energía producto del gradiente de protones a través de la membrana para la síntesis de ATP. Investigaciones previas consideraban que el gen ATP8 estaba ausente en los bivalvos. Sin embargo, con el avance de las herramientas bioinformáticas se ha logrado determinar que este gen estaba perdido en varias especies, incluyendo *Argopecten purpuratus*. Como parte del proyecto FONDECYT 1140164 se llevó a cabo una secuenciación masiva de próxima generación (NGS Ilumina HiSeq) de *A. purpuratus* ensamblando el mitogenoma. El objetivo de esta investigación fue verificar la similitud de esta secuencia con la registrada en Perú sobre individuos de *A. purpuratus*, identificar sus diferencias y el impacto de ellas en análisis filogenéticos. A partir del alineamiento de 20 contigs con el software Muscle se generó una secuencia consenso. La anotación de esta secuencia se realizó con MITOS WebServer identificando el gen ATP8. También se validó la estructura secundaria y terciaria de la secuencia aminoacídica. El gen ATP8 encontrado en *A. purpuratus* se comparó con 69 especies más de bivalvos, posterior revisión de la anotación. Además, se realizó por primera vez el análisis filogenético del gen con 70 especies, así como la modelación aminoacídica. Se identificó alta variabilidad aminoacídica, una estructura secundaria poco conservada y una estructura terciaria altamente conservada de una hélice alfa truncada. Esta estructura terciaria puede estar relacionada a un componente celular en la membrana y corresponder a un transporte de iones transmembrana. Finalmente, fueron reanotados los genes de 3 especies.

Evolución de las estrategias reproductivas en cefalópodos coleoídeos y su relación con el hábitat y forma de vida

David López-Córdova[1] & Christian Ibañez[1]

[1]Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile
E-mail: d.lopez.c.22@gmail.com

Las historias de vida de los organismos están constituidas por aquellos aspectos de su ciclo de vida que afectan su supervivencia y su reproducción, en el que reproducirse una vez (semélparidad) o repetidas veces (iteróparidad) durante la vida, forma parte de las preguntas centrales en la evolución de las historias de vida. Por mucho tiempo se consideró que todos los cefalópodos coleoídeos presentaban una estrategia semélpara, sin embargo, hoy en día se sabe que poseen una gran variedad de estrategias reproductivas que van desde la iteróparidad (presente también en Nautiloidea) a la semélparidad. Ahora bien, estas podrían estar determinadas según el tipo de hábitat en que viven o bien según la forma de vida que poseen. Por lo que este trabajo busca resolver cuales eran los rasgos ancestrales de los cefalópodos coleoídeos, si estos evolucionaron a partir de una estrategia iterópara como su grupo hermano Nautiloidea, y comprobar si existe evolución correlacionada entre el tipo de estrategia reproductiva, el hábitat y su forma de vida. Para esto se realizaron reconstrucciones filogenéticas con 163 especies de cefalópodos coleoídeos y 2 especies de nautiloideos como grupo externo, mediante el uso de cuatro marcadores moleculares (dos mitocondriales y dos nucleares) e inferencia Bayesiana. Los resultados filogenéticos obtenidos lograron comprobar la monofilia en varios de sus clados internos. Las estimaciones de los estados ancestrales comprueban que los cefalópodos coleoídeos habrían evolucionado a partir de un ancestro iteróparo-pelágico-oceánico, sin embargo, no se logró encontrar evidencia de evolución correlacionada entre los rasgos. Si bien, se esperaba encontrar una correlación entre el tipo de reproducción con el hábitat y forma de vida, estos resultados nos permiten comprender mejor como las estrategias reproductivas del grupo han ido evolucionando desde una estrategia iterópara a una semélpara, y como estas estrategias, probablemente han evolucionado por separado al tipo de hábitat y la forma de vida que han desarrollado en diferentes ambientes.

Genética de poblaciones de tiburones migratorios en el océano Pacífico sur oriental, frente a las costas chilenas: *Isurus oxyrinchus*

Fidelina González[1], Patricio Barría[2], Francisco Ponce[3] & Sergio Mora[4]

[1]Departamento de Biología Celular, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) Valparaíso, Chile; [3]Subsecretaría de Pesca, Valparaíso, Chile, [4]IFOP Talcahuano, Chile

Los tiburones pelágicos son capturados por la pesca artesanal e industrial dedicada a la pesca del pez espada *Xiphias gladius* que opera en la zona económica exclusiva Norte Centro del Chile u otra actividad pesquera que no tiene por objetivo la captura de tiburones, como ocurre a nivel mundial. *Isurus oxyrinchus* ha sido clasificadas como especie vulnerable por IUCN (www.UICN.org/publications, IUCN 2009) debido a la disminución que ha sido observada en los tamaños poblacionales y la falta de conocimientos relacionados a su ciclo de vida y patrones de migraciones que realizan. Los objetivos son: Cuantificar la variabilidad genética del volumen de captura de embarcaciones artesanales dedicadas a la captura del pez espada y que ocasionalmente son capturados *Isurus oxyrinchus* y que desembarcan en el Puerto de Coquimbo, utilizando marcadores genéticos nucleares (microsatélites, diploide) y de herencia materna (ADN mitocondrial, haploide). El análisis de los datos obtenidos con microsatélites de un total de 87 ejemplares indica que las capturas realizadas por una determinada embarcación son más parecidos genéticamente entre sí, que las capturas obtenidas con otras embarcaciones. Se discuten los datos obtenidos en términos de conservación del marrajo.

Financiamiento: Convenio IFOP-UdeC. Genética de Especies altamente migratorias

Caracterización genética de la población de *Lamna nasus* en el océano Pacífico Sur Oriental, frente a las costas Chilenas

Pablo Fasce[1], Fidelina González[2], Patricio Barría[3], Sergio Mora[4] & Francisco Ponce[5]

[1]Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile; [4]Instituto de Fomento Pesquero, Talcahuano, Chile; [5]Subsecretaría de Pesca, Valparaíso, Chile
E-mail: pfasce@udec.cl

El marrajo sardinero (*Lamna nasus*) es un tiburón depredador altamente migratorio que se distribuye en el océano atlántico norte y en el hemisferio sur. Su baja productividad y su alto valor comercial hacen esta especie altamente vulnerable a la sobreexplotación. Debido a las disminuciones de sus poblaciones documentadas en el hemisferio norte del mundo, *Lamna nasus* ha sido catalogado en peligro por la IUCN en su lista roja. A diferencia del hemisferio norte, en el hemisferio sur la información existente no es suficiente para determinar el estado del stock de esta especie, provocando que las medidas de conservación sean más inexactas en este hemisferio. El objetivo de este trabajo fue determinar el estado genético del stock ubicado en el océano Pacífico Sur Oriental frente a Chile. Para esto, se investigó el número de poblaciones y su estructura genética mediante la genotipificación de 5 microsatélites nucleares (n = 81) y la secuenciación de la región control del ADN mitocondrial (n = 48) de muestras ubicadas en el océano Pacifico Sur Oriental, capturadas entre los años 2012 a 2015, frente a las costas chilenas. Las muestras analizadas con microsatélites dieron un número de poblaciones geneticas (k) más probable de 3, tanto en el programa Structure Harvester como en Genland. Al comparar la ubicación geográfica donde se obtuvieron las muestras con la información genética se logra identificar una zona en el océano al norte de Chile, de muestras capturadas en los años 2012 y 2013, que presenta una diferenciación genética importante con el resto de los sitios muestreados. Esta diferenciación genética también se presentó al analizarse los haplotipos de la región control mitocondrial en una red de haplotipos. Por otro lado, el resto de los haplotipos presentó una alta similitud con los haplotipos pertenecientes a otras zonas del hemisferio sur, extraídos de la base de datos. Estos resultados sugieren la existencia de al menos 2 poblaciones genéticas con una casi nula conectividad entre ellas, en esta región del Océano Pacífico. Se propone aumentar el número de muestras para poder dar robustez a estos resultados y posteriormente tomar medidas de conservación adecuadas a las poblaciones genéticas existentes.

Financiamiento: Convenio IFOP-UDEC, especies altamente migratorias, CORFO: “Apoyo a a realización de tesis a la educación superior”

Primera aproximación transcriptómica al estudio de la atresia en *Trachurus murphyi* usando RNA-seq análisis

Paola González-Kother[1,2], Marcelo E. Oliva[3], Arnaud Tanguy[4] & Dario Moraga[5]

[1]Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas mención Sistemas Marinos Costeros, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile; [2]Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [3]Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile ; [4]UPMC Université Paris 6, UMR 7144, Equipe Génétique et Adaptation en Milieu Extrême, Station Biologique de Roscoff, Francia; [5]LEMAR, UMR 6539, Institut Universitaire Européen de la Mer, Francia
E-mail: paola.gonzalez@uantof.cl

La atresia puede ser considerada como una disrupción del proceso reproductivo cuando se observa en altas intensidades durante la estación de desove así como en otros estadios del ciclo reproductor en los organismos. Para evaluar el impacto de la atresia, realizamos un estudio transcriptómico exploratorio en el jurel *Trachurus murphyi* para adquirir un nuevo conocimiento sobre este particular proceso fisiológico asociado al proceso reproductivo. Para identificar cambios transcripcionales en hembras exhibiendo diferentes niveles de atresia, el transcriptoma de un mix de gónadas e hígados fue analizado usando Illumina RNA-seq y ensamble de novo. La base de datos fue generada para dos grupos de hembras; G1: hembras adultas con alta intensidad de atresia y G2: hembras juveniles con atresia menor o ausente. Un total de 280000000 lecturas fueron obtenidos, los cuales fueron ensamblados en un total de 173434 contigs de alta calidad y 74508 genes fueron anotados basados en proteínas conocidas. Los resultados muestran la presencia de genes potenciales asociados con el proceso de atresia identificado para otras especies de teleósteos, tales como follistatin (*fst*), thrombospondin (*thbs*) y genes de la familia fatty acid-binding protein (FABP). Los resultados de la aproximación transcriptómica es discutida en términos de los potenciales genes asociados con el proceso de atresia.

Financiamiento: CONICYT-PCHA/Doctorado Nacional/2013- 21130197, ANR-10-LABX-19, DECRETO U. N°2145/2005 UA

Desarrollo de un panel para genotipado de polimorfismos de una sola base (SNPs) en especies comerciales de mejillones (*Mytilus* spp.) basado en Next Generation Sequencing (NGS)

Cristian Araneda[1], Felipe Jilberto[1,2] & María Angélica Larraín[2]

[1]Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Producción Animal, Universidad de Chile, Santiago, Chile;
[2]Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Departamento de Ciencias de los Alimentos y Tecnología Química, Universidad de Chile, Santiago, Chile
E-mail: craraned@uchile.cl

La tecnología genómica permite la identificación y genotipado de miles de marcadores SNP en especies no modelo. Sin embargo, muchas veces es necesario solo un reducido panel de SNPs altamente informativos para responder preguntas de investigación. En este trabajo desarrollamos un panel de SNPs en *M. chilensis* usando el método de secuenciación de amplicones "genotyping-in-thousand by sequencing" (GT-seq) basado en tecnología Illumina® HiSeq. El panel también fue genotipado en muestras de *M. galloprovincialis* (n = 102) y *M. edulis* (n = 83), junto con 332 muestras de *M. chilensis*. Inicialmente se incluyeron en el panel 153 SNP (31 EST-SNP y 122 RAD-SNP). Luego de evaluar el resultado de una placa de prueba que contenía 96 individuos de *M. chilensis* previamente genotipados con otros métodos (Sequenon® y RAD-seq), se seleccionaron 90 SNP para el panel final. Estos mostraron tasas de genotipado y concordancia superiores al 75%. Este panel final incluyó 16 EST-SNP y 74 RAD-SNP. Estos SNP se usaron para probar su desempeño en la identificación de las tres especies de mejillones reportadas en las costas chilenas (*M. chilensis*, *M. galloprovincialis* y *M. edulis*), en muestras de referencias colectadas en Chile, México, España, Canadá y China. Cuarenta y seis marcadores permitieron re-asignar correctamente el 99% de las muestras de *M. chilensis* y *M. galloprovincialis* a su especie biológica. *M. edulis* fue confundido con *M. galloprovincialis* como lo muestran análisis de "admixture". El panel de SNP desarrollado tiene aplicaciones para estudiar la distribución de especies de mejillones en Chile usando una aproximación multi-loci, estudiar los efectos de la posible hibridación entre el mejillón nativo y las especies invasoras e identificar la especie en productos comerciales producidos por la industria mitilicultora nacional.

Financiamiento: FONDECYT 1130302, FONDEF ID16I10013

Ecología molecular del Bacterioplancton a través del gradiente de oxígeno en el Pacífico sur oriental

Francisca Olivares[1,2,3], Carlos Henríquez[2,3], Montserrat Aldunate[1,2,3,4] & Osvaldo Ulloa[1,2,3]

[1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile; [2]Laboratorio de Oceanografía Microbiana, Universidad de Concepción, Chile; [3]Instituto Milenio de Oceanografía, Chile; [4]Programa de Doctorado en Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile
E-mail: fraan.olivares@gmail.com

El Sistema de Corriente de Humboldt (SCH) del Océano Pacífico Sur Oriental (PSO) presenta un marcado gradiente de oxígeno disuelto (O_2), debido al desarrollo de una Zona de Mínimo Oxígeno (ZMO) en profundidades intermedias (condiciones de suboxia, <20 µM) producto de la degradación de la materia orgánica proveniente de aguas superficiales y la escasa ventilación de las aguas. En el PSO existen zonas que presentan concentraciones de O_2 inferiores al límite de detección de la tecnología actual (1 - 10 nM), conocidas como Zonas Marinas Anóxicas (ZMAs). En estas zonas predominan bacterias planctónicas con metabolismos microaerófilos y/o anaeróbicos que reciclan la materia orgánica y contribuyen a la pérdida de nitrógeno fijado y a la emanación de gases de efecto invernadero. A pesar de que algunas bacterias anaeróbicas son capaces de tolerar el O_2 en concentraciones micromolares en una ZMO, es posible que éstas no puedan establecer poblaciones naturalmente abundantes. Actualmente se desconoce si esta pequeña cantidad de O_2 tiene un efecto condicionante sobre la estructura comunitaria del bacterioplancton, generando diferencias con respecto a las ZMAs. Se analizó la composición y abundancia relativa del bacterioplancton por medio de la secuenciación masiva del gen 16S ARNr en el SCH del PSO a través del gradiente de O_2; en un perfil con condiciones de ZMO y otros dos con condiciones de ZMA. Los resultados fueron contrastados con las variables físico-químicas asociadas a estos perfiles, mostrando que el O_2 es el factor que más contribuye y explica las diferencias encontradas en la estructura comunitaria del bacterioplancton entre la ZMO y la ZMA. En ambas condiciones predominaron: phylum *Candidatus* Marinimicrobia, SAR11 (Alphaproteobacteria), SAR324 (Deltaproteobacteria), Arctic96BD-19 (Gammaproteobacteria), E01-9C-26 (Gammaproteobacteria) y Brocadiales (Planctomycetes). Mientras que las diferencias en términos comunitarios entre una ZMO y una ZMA radicaron en taxa menos abundantes, como: phylum *Candidatus* Nitrospinae, Alteromonadales (Gammaproteobacteria) y Chromatiales (Gammaproteobacteria), cuya abundancia relativa fue mayor en la ZMO, y Cytophagales (Bacteroidetes), Anaerolineales (Chloroflexi) y Campylobacterales (Epsilonproteobacteria), cuya abundancia relativa fue mayor en la ZMA.

Bioenergética del parasitismo por *Thaumamermis* sp. (Nematoda: Mermithidae) en su hospedador *Orchestoidea tuberculata* (Amphipoda, Talitridae)

Karen **Huentenao**[1,2] Mario George-Nascimento[1,3] & Ángel Urzúa[1,3]

[1]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica De La Santísima Concepción, Concepción, Chile;
[2]Programa de Magister en Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad Católica De La Santísima Concepción, Concepción, Chile;
[3]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Facultad de Ciencias, Universidad Católica De La Santísima Concepción, Concepción, Chile.
E-mail: khuentenao@magister.ucsc.cl.

Los efectos fisiológicos y energéticos que puedan provocar el parasitismo por *Thaumamermis* sp. (Nematoda: Mermithidae) en su hospedador *Orchestoidea tuberculata* (Amphipoda, Talitridae) son desconocidos. Por lo tanto, en el presente estudio se compara la composición bioquímica, perfil de ácidos grasos (AG) y el contenido energético entre anfípodos no parasitados, parasitados y los parásitos, obtenidos en Playa Ramuntcho, Concepción, Chile. Los anfípodos parasitados fueron analizados sin su parásito. Los resultados indican que, el peso seco fue estadísticamente diferente entre los anfípodos no parasitados (75,97 ± 2,94 mg) y los parasitados (57,05 ± 3,26 mg), y bajo en los parásitos (9,41 ± 0,57 mg). Los lípidos y proteínas totales no mostraron diferencias significativas entre anfípodos parasitados (lípidos: 2,85 ± 0,16 mg; proteínas: 0,22 ± 0,01 mg) y no parasitados (lípidos: 3,83 ± 0,47 mg; proteínas: 0,18 ± 0,01 mg). A su vez los parásitos presentaron una alta concentración (lípidos: 4,99 ± 0,37 mg; proteínas: 1,19 ± 0,07 mg). El contenido de glucosa en los anfípodos no parasitados (1,16 ± 0,01 mg), presentó una mayor concentración que los parasitados (0,09 ±0,01 mg), y baja en los parásitos (0,02 ± 0,01 mg). El contenido energético en los parásitos (212,93 ± 3,78 $J*ind^{-1}$) fue mayor que en los anfípodos parasitados (116 ± 8,35 $J*ind^{-1}$) y no parasitados (130,11 ± 4,58 $J*ind^{-1}$). Los parásitos presentaron una mayor concentración de AG saturados (25,72 ± 1,93 mg*g), monoinsaturados (31,76 ± 3,51 mg*g) y poliinsaturados (n-3, n-6) (2,24 ± 0,11; 10,97 ± 1,56 mg*g). Dentro del perfil de AG del parásito, los ácidos con mayor concentración fueron, el saturado C18:0 (0,56 ± 0,02 mg*g), el monoinsaturado C18: 1n9, (25,55 ± 3,49 mg*g) y el poliinsaturados n-6 fue C18:2-n6t (8,42 ± 1,75 mg*g). Los resultados sugieren que las proteínas, lípidos y AG esenciales n3 y n-6 contenidos por el parásito, es lo que almacenan como reserva de energía para su posterior etapa de vida libre y reproducción. A su vez, el parásito representa un alto costo energético en su hospedador, repercutiendo en sus procesos ecológicos fundamentales tales como el crecimiento y reproducción.

Efectos del parasitismo por *Thaumamermis* sp. (Nematoda: Mermithidae) en su hospedador, la pulga de playa *Orchestoidea tuberculata* (Amphipoda, Talitridae)

Karen **Huentenao**[1,2], Ángel Urzúa[1,3] & Mario George-Nascimento[1,3]

[1]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica De La Santísima Concepción, Concepción, Chile; [2]Programa de Magister en Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad Católica De La Santísima Concepción, Concepción, Chile. [3]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Facultad de Ciencias, Universidad Católica De La Santísima Concepción, Concepción, Chile.
e-mail: khuentenao@magister.ucsc.cl

Se evalúan algunos efectos del parasitismo por *Thaumamermis* sp. (Nematoda: Mermithidae) en su hospedador, la pulga de playa *Orchestoidea tuberculata* (Amphipoda, Talitridae), mediante registros semi-estacionales de su prevalencia en terreno entre 2013 y 2016, y de la reproducción de anfípodos hembra parasitados y no parasitados, con muestras obtenidas en Playa Ramuntcho, Región del Biobío, Chile. En laboratorio se evaluó la profundidad de enterramiento en la arena, la movilidad y la supervivencia. La prevalencia global fue de un 19,2%, y la estacional osciló entre 1,4 y 47,8%. La longitud del anfípodo es de poca importancia para explicar las variaciones en la probabilidad de estar parasitado. En cambio, las variaciones entre estaciones del año, especialmente entre otoño y verano señalan que los valores mínimos se encuentran en esta última estación. Aunque no hay diferencias en la prevalencia entre anfípodos de ambos sexos, ninguna de las 44 hembras parasitadas portaba huevos, en contraste a las no parasitadas en las que un 9,5% los portaba (n = 717 hembras). Este hallazgo muestra su efecto negativo sobre la reproducción del hospedador. La supervivencia de las pulgas de playa, al cabo de 23 días de registros diarios, y la movilidad de los anfípodos parasitados, eran menores en los parasitados. La profundidad de enterramiento en la arena no difirió entre 29 machos parasitados y 29 no parasitados, al cabo de una semana de observaciones controladas. Estos resultados refuerzan la evidencia de que este nematodo es un enemigo natural importante de *O. tuberculata*.

Características nutricionales y bioquímicas de hongos aislados desde el océano Pacífico Sur Oriental

Jeanett Vera[1], Lilian Núñez[2], Benjamín Srain[3], Renato Quiñones[3], Marcelo Gutiérrez[2], Götz Palfner[4], Silvio Pantoja[b]

[1]Programa de Doctorado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Departamento de Oceanografía y COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Departamento de Oceanografía y Centro INCAR, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [4]Departamento de Botánica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
*E-mail: jvera@udec.cl

La diversidad y dinámica de las comunidades microbianas en los ecosistemas marinos tiene efectos significativos para el clima global y la sustentabilidad humana. Los hongos juegan un papel importante en los ciclos biogeoquímicos de la tierra, sin embargo como degradadores activos de materia orgánica marina han sido subestimados. Investigaciones realizadas en los últimos años sobre hongos parásitos indican un potencial rol como fuente de alimento debido a su alto contenido lipídico, y motivan el estudio de las características nutricionales y bioquímicas de hongos aislados de ecosistemas marinos. En este estudio se caracterizaron filogenética y bioquímicamente doce cepas de hongos aislados desde ambientes distintos del océano Pacífico Sur oriental, pertenecientes a las divisiones Ascomycota, Basidiomycota y Zygomycota. Valores considerables de carbono (24 ± 8 %), nitrógeno (3 ± 1%), proteínas (5 ± 3%), esteroles (1-5%) y calorías (ca. 2000 cal/g) respecto a los observados en zooplancton (20% C, 4% N, 46% proteínas, ca. 7 % esteroles, y ca. 6700 cal g^{-1}), sugieren que los hongos son importantes como componentes activos de tramas tróficas marinas.

Financiamiento: COPAS Sur-Austral (CONICYT PIA PFB-31)

Microbita gastrointestinal del Bacalao de profundidad: comparación entre individuos silvestres y aclimatados

Marcelo González-Aravena[1], Cesar Cardenas[1], Rocio Urtubia[2] & Pablo Gallardo[1]

[1]Laboratorio de Biorecursos Antárticos, Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas, Chile;
[2]Centro de Cultivos Bahía Laredo, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile
E-mail: mgonzalez@inach.cl

La microbiota intestinal de cualquier individuo, guarda estrecha relación con las condiciones ambientales en que se desarrolle y la alimentación que reciba. El bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*) es un pez de importancia económica que se distribuye al sur de los 55º S y principalmente el Océano Austral. Como existen intentos de cultivo de esta especie, es que a partir de ello se hace relevante conocer las características microbiológicas de su tracto digestivo, no solo para conocer posibles impactos durante la aclimatación a un sistema de cultivo, sino también con proyecciones hacia la formulación de alimentos para esta especie en condiciones no naturales. Actualmente no existe información publicada respecto de la composición de las bacterias no-cultivables de sistema intestinal de *D. eleginoides*. El presente estudio es una primera caracterización comparativa de la microbiota presente en el tracto digestivo de *D. eleginoides* silvestre. Se trabajó con tractos digestivos de nueve individuos colectados en su ambiente natural, y tres ejemplares obtenidos en condiciones de cultivo en la Región de Magallanes. Se seccionó el tubo digestivo en tres partes: estómago (EST), intestino medio (IM), e intestino posterior (IF). De cada sección se extrajo el ADN genómico de toda la comunidad bacteriana y se analizó su composición mediante la técnica de PCR-DGGE (Geles de Electroforesis con Gradiente Desnaturaliznate). Se encontró que bacterias del género *Photobacterium* están presentes solamente en las muestras de los individuos en condiciones de aclimatación, y bacterias del género *Paenibacillus* únicamente en individuos silvestres. El análisis de geles DGGE y test de PERMANOVA en base a las similitudes de Bray-Curtis, reveló que las diferencias comparativas de las diferentes secciones del tracto digestivo de peces silvestres y cautivos, no son significativas. Sin embargo, una comparación global entre los peces de diferentes ambientes, señala que los peces silvestres poseen una biota intestinal más diversa que los peces en condiciones de cultivo.

Estructura de comunidades bacterianas epífitas asociadas a *Macrocystis pyrifera* en sitios con diferente disponibilidad de nitrógeno

July Florez[1], Carolina Camus[1], Martha Hengst[2] & Alejandro H. Buschmann[1]

[1]Centro i~mar & CeBiB, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile;
[2]Universidad Católica del Norte & CeBiB, Antofagasta, Chile
E-mail: julyziret@alumnos.ulagos.cl

Macrocystis pyrifera es un alga marina de gran importancia ecológica que cuenta con una amplia distribución a lo largo de las costas de Chile abarcando un amplio gradiente de factores ambientales. Aunque existen diversos estudios sobre la macrofauna asociada a estas algas, la interacción con su Comunidad Bacteriana Epífita (CBE), bajo distintas condiciones ambientales, ha sido poco explorada. Es por esto que, en este estudio se realizó un análisis exploratorio de la composición y estructura de la CBE de *Macrocystis* en sitios con presencia y ausencia de fuentes de enriquecimiento por nitrógeno en el norte y sur de Chile durante las estaciones de primavera y verano. La diversidad bacteriana se evaluó usando las regiones V3 y V4 del amplicón 16S ARNr mediante la plataforma de secuenciación MiSeq de Illumina. Los resultados de diversidad α mostraron diferencias entre las CBE´s de las algas y del agua mar circundante. Tanto la riqueza específica como la abundancia relativa de Unidades Taxonómicas Operacionales fue mayor en las muestras de agua de mar que en las CBE´s, mientras que la uniformidad bacteriana fue alta en ambos sustratos. La caracterización filogenética identificó 21 phyla de bacterias, siendo Proteobacterias, Bacteroidetes, Actinobacterias, Cyanobacterias, Planctomycetes y Verrucomicrobia los que comprenden el 99% de la diversidad total. La CBE de *Macrocystis* fue dominada por secuencias de los phyla *Proteobacterias* y *Bacteroidetes* al igual que el agua de mar. A nivel de género, la mayoría de las secuencias de las CBE´s de *Macrocystis* fueron asignadas como *Citromicrobium* (79,8%) y *Novosphingobium* (9,4%), mientras que en el agua de mar *Flavobacterium* (10%) y *Candidatus pelagibacter* (8,2%) fueron los más abundantes. En general, se observó que, durante la época de verano, las CBE´s dentro de cada localidad son más similares entre sí. Sin embargo, durante la primavera, las zonas con concentración natural de nitrógeno de cada localidad fueron más similares con las zonas enriquecidas de la localidad contraria. A través de este análisis, es posible concluir que existen phyla bacterianos comúnmente asociados a algas y dos géneros de ellos podrían estar fuertemente asociados a *Macrocystis* expuesta a distintas condiciones de disponibilidad de nitrógeno.

Financiamiento: Centro de Biotecnología y Bioingeniería (CeBiB), mediante Fondo Basal – CONICYT (FB-0001)

Distribución del picofitoplancton en periodos de baja productividad en Canal Baker y Canal Martínez, Patagonia, Chile

Leslie Abarzúa[1], Marcelo H. Gutiérrez[2], Beatriz Diéz[3] & Silvio Pantoja[2]

[1]Programa de Doctorado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Departamento de Oceanografía y COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Departamento de Genética Molecular y Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile
E-mail: leabarzu@udec.cl

El picofitoplancton se ha descrito como el responsable del 50 al 70% del carbono fijado anualmente en aguas oligotrófica. En el invierno austral en fiordos de la Patagonia Chilena, la producción primaria podría estar siendo sostenida por organismos de pequeño tamaño. Nuestro trabajo determinó la distribución, identificación filogenética y contribución potencial del picofitoplanton en los canales Baker y Martínez, los cuales están fuertemente influenciados por la descarga de grandes ríos y glaciares. En este estudio examinamos picocianobacterias y picoeucariontes, analizando la estructura comunitaria mediante técnicas de fingerprinting y citometría de flujo, así como correlaciones con parámetros ambientales. Los resultados muestran la presencia de pico-cianobacterias afiliadas a *Synechococcus* sp. previamente encontradas en ambientes de altas latitudes y de agua dulce. A lo largo de los canales la abundancia de este grupo fue similar a diferencia de la boca del fiordo del glaciar Jorge Montt donde se observó un descenso significativo (10^7 a 10^5 cel L^{-1}) de este grupo de cianobacterias. Los picoeucariontes por otro lado, presentaron una mayor abundancia en el Canal Baker (>10^7cel L^{-1}) comparado al canal al Canal Martínez. La baja concentración de clorofila (<2 mg m^{-3}) y la abundancia de *Synechococcus* sp. en el Canal Martínez se sugiere que el picoplancton contribuye significativamente a la producción primaria en esta zona. De hecho, en estos canales se estimó una contribución potencial del picofitoplancton entre el 1 al 10% al carbono orgánico particulado, que sumado al componente heterótrofo ascendería al 50% este aporte de carbono por esta fracción de tamaño pequeño del plancton.

Financiamiento: COPAS Sur-Austral CONICYT PIA PFB31, DPI20140044/CONICYT

Aislamiento de bacterias halófilas de la salinas de Manaure la Guajira

Luisa Peña[1] & Biselys Diaz[2]

[1]Docente de planta Universidad de la Guajira, Riohacha, Colombia;
[2]Estudiante de pregrado de Biología, Uniguajira, Riohacha, Colombia
E-mail: lfpenacortes@uniguajira.edu.co

En el presente estudio se estableció el número de Unidades Formadora de Colonia (UFC) presentes en muestreos de agua superficiales y profundos, cercanos y lejanos de la costa de la laguna salina de Manaure, las muestras se cultivaron en medio nutritivo y en medio agua de mar, adicionado con NaCl de origen marino previamente deshidratado, en concentraciones de 5, 10 y 15%, se incubaron a 37, 45 y 65°C , durante dos semanas con el fin determinar las condiciones de mantenimiento de las colonias aisladas. Se determinó que el mayor número de UFC se estableció en aguas profundas y alejadas de la costa de la laguna, debido a la poca intervención humana y al proceso de sedimentación. La mayor de bacterias aisladas se obtuvo en los cultivos en el medio agua de mar adicionado con 15 % de NaCl y a una temperatura de incubación de 37°C durante 2 días de incubación. El 60% de las bacterias aisladas fueron identificadas como Gram negativas y una cepa aislada presento esporas de resistencia en los extremos. Los resultados sugieren que las bacterias halófilas en las salinas de Manaure se adaptaron a las altas concentraciones de sal del entorno lo cual constituye gran potencial biotecnológico como especie promisoria para la desalinización del suelo y del agua.

No hay tres especies de *Aporocotyle* en merluzas de Sudamérica: implicancias biogeográficas

Marcelo Oliva[1,2], Leyla Cardenas[3], Isabel Valdivia[3], Paulina Bruning[3], Fernanda Aros [3], Mario George-Nascimento[4,5] & Ruben Escribano[2]

[1]Instituto Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Universidad de Antofagasta, Chile; [2]Millenium Institute of Oceanography, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Chile; [4]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica Santísima Concepción, Concepción, Chile; [5]Centro de Investigación en Biodiversidad y Sistemas Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile
E-mail: marcelo.oliva@uantof.cl

Se evalúa el rol de digeneos del genero *Aporocotyle* (Sanguinicolidae) como marcas biológicas para clarificar el origen y actual distribución de merluzas (Pisces: Merluccidae) en las costas de Sudamérica (Perú, Chile, Argentina, Brasil e Islas Malvinas). El análisis de 3 genes (SSU rRNA, LSU rRNA y COI), permitió clarificar el estatus taxonómico de las especies de *Aporocotyle* descritas en las merluzas *Merluccius australis, M. gayi* y *M. hubbsi*. En base a COI se desarrolló un análisis filogeográfico en el sistema huésped - parasito *Merluccius - Aporocotyle* para evaluar la distribución de especies de *Aporocotyle* y las rutas migratorias que pueden explicar la distribución actual de merluzas en el cono sur de América. Los datos moleculares soportan la existencia de solo una especie de *Aporocotyle* en merluzas de Sudamérica: *Aporocotyle argentinensis* Smith, 1996; *A. australis* y *A. wilhelmi* debe considerarse sinónimos de *A. argentinensis*. Análisis filogenéticos (SSU rRNA y LSU rRNA) muestran ausencia de diversidad genética en parásitos de los tres hospedadores considerados. La estructuración genético poblacional de *A. argentinensis* muestra un claro patrón de diferenciación espacial asociado con la especie hospedadora. Los resultados indican ausencia de variabilidad genética en un gradiente de aproximadamente 6.000 km cubriendo dos océanos y en tres hospedadores diferentes pero relacionados. La misma especie de parásito en las costas Pacífica y Atlántica de Sudamérica soporta una fuerte afinidad filogenética entre *Merluccius gayi* and *M. hubbsi* así como un origen Pacifico para *M. hubbsi*. Esta conclusión se refuerza por la ausencia de parásitos específicos del genero Merluccius (*Clestobothrium crassiceps, Anthocotyle merlucci, Chondracanthus australis*) en *M. hubssi* de Rio de Janeiro.

Financiamiento: FONDECYT 1140173

Uso de parásitos como marcas biológicas para la identificación de stocks de Anchoveta *Engraulis ringens* en la costa de Chile

Juan F., Espínola-Novelo[1] & Marcelo Oliva[2]

[1]Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas, mención Sistemas Marinos Costeros, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile; [2]Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt - Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile
E-mail: juan.espinola@ua.cl

La anchoveta *Engraulis ringens* representa una de las pesquerías comerciales más importantes en Chile. Aunque no existe consenso de la estructura de stocks de esta especie, la normatividad pesquera asume un único stock. Un estudio utilizando marcadores moleculares propone la existencia de una población panmíctica, otros utilizando parásitos como marcadores biológicos han demostrado la existencia de al menos dos stocks, uno en la zona norte de Arica a Coquimbo y otro en la zona Sur de Valparaíso a Talcahuano. Entre agosto y septiembre de 2016, fueron recolectadas un total de 621 anchovetas adultas Lt (μ = 13.9 Ds 1.5) de cinco regiones: I (n = 119), III (n = 91), IV (n = 86), VIII (252) y VIX (n=73). Con la abundancia de parásitos por pez, se realizó un análisis discriminante utilizando la región como grupo de origen, posteriormente las regiones se reagruparon en tres zonas: norte (I), centro (III y IV región) y sur (VIII y XIV) y nuevamente se realizó un análisis discrimínate. Se encontraron un total de cinco taxa de parásitos incluyendo un isópodo (*Lironeca* sp.) un monogeneo (*Pseudoncothotyloides* sp.), un cestodo (*Clestobothrium crassiceps*), un Acantocéfalo no identificado y un nematodo (*Anisakis* sp.). El análisis discriminante demostró que un total de 266 (42,83%) peces fueron correctamente clasificado a su región de origen, en la región I 117 (98%) fueron correctamente clasificados, en la III ninguno, en la IV 51 (36%), en la VIII 118 (36%) y en XIV ninguno, la probabilidad de correcta asignación por efecto del azar fue de 25,5%. El análisis con datos agrupados por zona arrojo que un total de 299 (48.15%) peces fueron correctamente clasificados, en la zona norte 118 (98%) fue correctamente clasificado, en la zona centro 40 (22%) y en la zona sur 142 (43%), la probabilidad de correcta asignación por efecto del azar fue de 39.18%. Estos resultados confirman la existencia de dos stocks de *E. ringens* a lo largo de la costa de Chile uno en la zona norte y otro en la zona sur, sin embargo, no fue posible delimitar el rango de cada stock.

Financiamiento: FIPA 2015-22 “Determinación de unidades poblacionales de anchoveta (*Engraulis ringens*) en Chile”

Composición de procariontes en aguas del fiordo Puyuhuapi, influencia de la hidrografía y la distribución de masas de agua sobre su estructura comunitaria

Marcelo H. Gutiérrez[1,2], Giovanni Daneri[2,3], Paulina Montero[2,3] & Iván Pérez-Santos[2,4]

[1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Centro de Estudios en Ecosistemas de la Patagonia; [4]Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile

El ecosistema de fiordos Patagónicos juega un rol clave en el procesamiento de materia orgánica terrestre y marina, el ciclo del carbono y el intercambio de CO_2 con la atmósfera en el Pacífico Sur Oriental. Uno de los componentes biológicos clave en los flujos de carbono en el océano son los microorganismos, sin embargo su composición, estructura comunitaria y funcionamiento permanecen prácticamente desconocidos para el ecosistema de fiordos Patagónicos. Se estudió la variabilidad espacial y temporal de la composición de microorganismos en una serie de tiempo mensual en el fiordo Puyuhuapi, un ecosistema sujeto a fuertes gradientes fisicoquímicos, diferentes fuentes de materia orgánica y a la acción intensiva de la industria salmonícola. La caracterización taxonómica de arqueas y bacterias pelágicas se realizó a través del análisis de secuencias del gen del ARN ribosomal obtenidas mediante la plataforma Illumina. Los resultados mostraron segregación vertical y cambios temporales en la riqueza y composición de la comunidad de procariontes planctónicos, principalmente asociados a las características fisicoquímicas de las masas de agua predominantes en el fiordo. Cambios verticales en la composición de procariontes fueron mayormente explicados por variaciones en la salinidad y condiciones de oxigenación, mientras que cambios en la riqueza de unidades taxonómicas operacionales (OTUs) estuvieron asociadas a variaciones de temperatura. Adicionalmente, las comunidades de aguas superficiales fueron caracterizadas por OTUs asignados a bacterias de los órdenes *Flavobacteriales*, *Rhodobacterales* y *Actinomycetales*, representativos de ambientes fríos e influenciados por aguas continentales, mientras que las comunidades subsuperficiales y profundas mostraron una predominancia de OTUs asignados a *Thaumarchaeota*. Este estudio es el primero en analizar variaciones temporales en la composición de comunidades microbianas en fiordos Patagónicos y permite hacer proyecciones respecto a la respuesta de los microorganismos ante eventuales cambios ambientales propuestos para el ecosistema Patagónico.

Financiamiento: FONDECYT 1131063, COPAS Sur-Austral (CONICYT PIA PFB31)

Avances en el conocimiento de hongos marinos en el Océano Pacífico Sur-Oriental

Marcelo H. Gutiérrez[1,2], Silvio Pantoja[1,2], Rodrigo R. González[1,2], Renato A. Quiñones[1,3] & Marcelo E. Fuentes[3]

[1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile;
[2]COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, [3]Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR), Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: magutier@udec.cl

El conocimiento sobre hongos en el océano ha estado tradicionalmente relegado a un segundo plano comparado con el alcanzado para bacterias y arqueas. No obstante, en los últimos años se ha detectado la presencia de hongos en diversos ambientes marinos, tales como sedimentos profundos, fuentes hidrotermales, zonas de mínimo oxígeno, sistemas de surgencia y agua y sedimentos costeros. Aunque esta evidencia sugiere que los hongos ocupan nichos atribuidos anteriormente solo a procariontes en el océano, su impacto sobre los procesos biogeoquímicos en estos ambientes permanece prácticamente desconocido. Dentro de los principales avances en el conocimiento de hongos marinos están las investigaciones realizadas en el océano Pacífico Sur-Oriental, las que se han centrado en confirmar su presencia y establecer su rol en el procesamiento de la materia orgánica. Así, los resultados obtenidos para el sistema de surgencia costero de Chile central revelaron una distribución de hongos relacionada con las características fisicoquímicas de la columna de agua y cambios en la composición comunitaria a lo largo de gradientes costeros que evidencian la presencia de comunidades típicas de ambientes marinos. Además, se detectaron variaciones estacionales en la abundancia de hongos y en su acción degradativa sobre biopolímeros orgánicos y se determinó el potencial metabólico y contenido nutricional de cepas aisladas desde diferentes áreas del océano Pacífico Sur-oriental, así como el efecto de algunas variables ambientales sobre sus tasas de respiración y crecimiento. En un trabajo reciente se demostró también que los hongos son capaces de parasitar diatomeas marinas durante condiciones de floración en sistemas de surgencia, lo que abre nuevas perspectivas acerca del control biológico sobre poblaciones de fitoplancton, y sobre el rol de hongos en la liberación de materia orgánica y su canalización hacia niveles tróficos superiores. La evidencia acumulada hasta ahora ha resultado en un modelo conceptual en el cual se atribuye un rol significativo a los hongos en el procesamiento y transferencia de materia orgánica en sistemas de surgencia y sitúa a este grupo funcional como un activo componente del anillo microbiano en el océano.

Financiamiento: Parcialmente por COPAS Sur-Austral (CONICYT PIA PFB31), Centro INCAR

Las migraciones de hospedadores pueden provocar la coexistencia de poblaciones de parásitos (*Caligus cf. quadratus*) en especies de peces de la costa del Pacífico Sur-Oriental?

Karla Calderón[1], Fabiola Sepúlveda[1] & M. Teresa González[1]

[1]Instituto de Ciencias Naturales "AvH", Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile

Los factores ecológicos del hospedador como el rango distribución, el comportamiento y las diferencias de hábitat son importantes en la evolución de muchos sistemas hospedador-parásito, lo que podría influir en los patrones de estructura genética de los parásitos. El copépodo *Caligus cf. quadratus*, parasita varias especies de peces pelágicos y bentónicos de la costa suroccidental del Pacífico (SEP), haciendo de este parásito un modelo adecuado para evaluar los efectos de los hábitos del hospedador en los patrones genéticos de los ectoparásitos generalistas. En este estudio se evalúa la diversidad genética, la estructura genética de la población, los rasgos morfométricos y la fecundidad de este parásito entre especies de hospedadores con diferentes hábitos y comportamiento. En total se secuenciaron 91 parásitos de 3 especies de peces, utilizando COI gen, y se estudió su morfometría y fecundidad de los parásitos. Nuestros resultados detectaron una nueva especie llamada aquí *C. cf. quadratus*, revelando la presencia de dos grupos genéticos co-ocurriendo en las tres especies de peces estudiadas. El AMOVA mostró diferencias significativas entre los grupos con un limitado flujo genético entre ellos, sin haplotipos compartidos entre los grupos. Los rasgos biológicos fueron similares entre los grupos genéticos del parásito. Las pruebas de neutralidad y los análisis "mismatch", junto con la alta diversidad nucleotídica y baja diversidad haplotípica son características de efectos históricos (ej. cuello de botella o eventos fundadores), seguido por la reciente expansión de la población. Dado que *C. cf. quadratus* parasita una amplia gama de hospedadores, es plausible que diferentes presiones selectivas del hospedador podrían haber inducido el aislamiento reproductivo del parásito debido a poblaciones espacialmente aisladas, tiempo de apareamiento diferencial o no reconocimiento de las señales químicas al apareamiento. Sin embargo, el movimiento hacia la costa de los peces migratorios y el consiguiente contacto con especies de peces litorales podrían favorecer la coexistencia y persistencia de ambas poblaciones de parásitos.

Financiamiento: Semillero 5303; FONDECYT 1130269

Oleaje y energía undimotriz utilizando radares HF marinos

Valeria Mundaca[1], Dante Figueroa[1] & James Morales[1]

[1]Departamento de Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: valemundaca@udec.cl

Los radares marinos de alta frecuencia permiten determinar las propiedades del oleaje (distribución en frecuencia, altura de ola significativa) en extensas zonas del océano. Para estos se utilizan los máximos secundarios del espectro de potencia, lo cual permite obtener los espectros de energía del oleaje. Para determinar la calidad de los datos entregados se hace una comparación entre datos de oleaje medidas por un radar situado en Faro Hualpén y mediciones realizadas por un oleómetro en Merquiche/Burca durante los meses de agosto y septiembre del año 2016. Estudios indican que las estimaciones obtenidas por un solo radar de altura de ola significativa no son tan precisas como las hechas por un sistema de dos radares, ya que utilizando un radar, solo se obtiene la componente radial del oleaje. Por esto se ha desarrollado una metodología que busca replicar lo medido por un sistema de radares dual a partir de lo entregado por un radar, comparando con mediciones de datos históricos del radar ubicados en Itata. De esto resultados se obtienen altos coeficientes de correlación que verifican la buena calidad del método empleado. Debido a que con esta información solo se obtienen los espectros de oleaje lejos de la costa, se utiliza el modelo espectral SWAN (Simulating WAves Nearshore) para propagar el oleaje en toda la zona CHIOOS. Finalmente se calcula la energía undimotriz de la zona.

Fenología del fitoplancton de sub- y mesoescala en el Archipiélago Juan Fernández

Victoria Salas[1,2], Andrea Corredor-Acosta[2,3], Samuel Hormazábal[2,4], Carmen E. Morales[2]

[1]Programa de Magíster en Oceanografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [2]Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
[3]Programa de Postgrado en Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [4]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
E-mail: victoriapaz.s.r@gmail.com

La fenología del fitoplancton y su variabilidad de sub- y mesoescala alrededor de las islas oceánicas Robison Crusoe-Santa Clara (RC-SC) y Alejandro Selkirk (AS), en el Archipiélago Juan Fernández (JFA) frente a Chile central, ha sido analizada con datos satelitales de Clorofila-a (Chl-a) total para el periodo 2002-2014. El acoplamiento del ciclo anual de la Chl-a con las variables del medio, fue evaluado usando datos satelitales de temperatura superficial del mar (SST; 2002-2014) y de viento para caracterizar el esfuerzo del viento (WS; 2002-2010) alrededor de las islas. Los indicadores fenológicos de las variables evaluadas fueron estimados a partir de las curvas acumuladas extraídas en la banda anual (AFB), frecuencia de variabilidad dominante encontrada al aplicar el análisis wavelet (WA) a las series de tiempo de Chl-a, SST y WS. Los resultados mostraron diferencias máximas de ~10 (~29) días entre los indicadores fenológicos de Chl-a en los primeros 10 km (10-50 km) alrededor de RC-SC y AS, sucediendo primero en RC-SC y posteriormente en AS. En las zonas de referencia (RZ), los indicadores fenológicos del fitoplancton para ambas zonas mostraron diferencias máximas de ~70 (~25) días al ser comparados con los encontrados en la banda de 0-10 km (10-50 km) alrededor de RC-SC y AS, siendo semejante a lo observado entre las zonas más alejadas a las islas y el océano abierto. Por tanto, diferencias máximas significativas de ~2.5 meses fueron encontradas al comparar el ciclo anual del fitoplancton en la banda de sub- (0-10 km) y mesoescala (>10 km) alrededor de las islas RC-SC y AS. Sin embargo, en relación con las variables físicas evaluadas (SST, WS), no se evidenció el acoplamiento entre estas y la Chl-a, sugiriendo que otros procesos dinámicos (ej. remolinos desde la zona continental de Chile) estarían afectando los incrementos anuales de Chl-a en el JFA a nivel de mesoescala, y que la presencia de las islas en regiones oceánicas son capaces de incidir en los ciclos anuales del fitoplancton a nivel de sub-mesoescala.

Proyecciones de los vientos favorables a la surgencia en los bordes orientales: relación entre la gran escala y la escala sinóptica

Catalina Aguirre[1,2], Maisa Rojas[1,3,4] & René Garreaud[1,3]

[1]Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Santiago, Chile; [2]Escuela de Ingeniería Civil Oceánica, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [3]Departamento de Geofísica, Universidad de Chile, Santiago, Chile; [4]Núcleo Milenio PaleoClima del Hemisferio Sur, Santiago, Chile
E-mail: catalina.aguirre@uv.cl

Múltiples proyecciones climáticas para fines de siglo han mostrado un desplazamiento hacia los polos de los anticiclones subtropicales. Esto trae como consecuencia un aumento de la intensidad de los vientos favorables a la surgencia en los bordes orientales de los océanos, particularmente hacia mayores latitudes. En este trabajo simulaciones históricas y proyecciones de 17 modelos CMIP5 son utilizadas para investigar la relación entre la respuesta a gran escala de los vientos favorables a la surgencia (a través de un ajuste geostrófico con los anticiclones subtropicales) con la variabilidad de escala sinóptica asociada a los chorros atmosféricos costeros que son frecuentes durante la estación de surgencia. Los resultados muestran que el patrón espacial de las tendencias de los vientos a lo largo de la costa es altamente consistente con el patrón espacial obtenido a partir de los vientos geostróficos (calculados a partir del campo de presión superficial), indicando la importancia de la señal de cambio a gran escala relacionada con la reubicación de los Anticiclones subtropicales. Utilizando series de tiempo diarias del viento a lo largo de la costa se obtuvo la distribución de frecuencia de los datos históricos y de las proyecciones climáticas hacia el final de siglo XXI. Se aplicó el test de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la significancia estadística de las diferencias obtenidas en las distribuciones acumuladas. La mayoría de los modelos muestran una distribución de frecuencia significativamente diferente, particularmente hacia latitudes más altas. Los valores de la velocidad del viento a lo largo de la costa que en los datos históricos están en el cuartil superior, que típicamente se asocian a perturbaciones sinópticas de latitudes medias, aumenta (disminuye) su probabilidad 10% - 15% (0% -10%) a hacia latitudes más altas (más bajas) hacia fines del siglo XXI. Estos resultados sugieren que la migración hacia los polos de los anticiclones subtropicales está relacionada con un desplazamiento hacia el polo de las perturbaciones atmosféricas de latitudes medias que origina los chorros atmosféricos costeros en los sistemas de surgencia costera.

Caracterización de las marejadas del verano 2015-16 y contextualización climática

Diego Becerra[1] **& Catalina Aguirre**[1,2]

[1]Escuela Ingeniería Civil Oceánica, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile;
[2]Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Universidad de Chile, Santiago, Chile
E-mail exportador: diegobecerragodoy@gmail.com

Las marejadas con dirección Noroeste (NW) en el verano 2015 - 2016 fueron muy recurrentes con gran energía. El fenómeno fue abordado insistentemente por distintos medios de comunicación, debido a los impactos en la infraestructura, el turismo, playas e incluso en la pérdida de vidas. Considerando que durante el 2015 se desarrolló un fenómeno El Niño, considerado extremo, se establece la hipótesis; "El fenómeno El Niño tuvo un impacto significativo en la intensidad de las marejadas NW del verano 2015 - 2016 presentes en la costa de Chile". En base a datos simulados con modelos espectrales de oleaje, de tipo *hindcasting* denominado CAWRC CSIRO y *forecasting* denominado *SIPROL®*, se correlaciona la energía y potencia de las olas con los daños presentados en Viña del mar. Se cuantifican las anomalías del oleaje durante el verano 2015 - 2016, y se demuestra que existe una influencia directa del fenómeno El Niño en la intensidad y recurrencia de las marejadas NW. Además, se cuantifican las anomalías de energía espectral para los tres Niños extremos considerados, y se realizan comparaciones frente Chile. Finalmente, se realiza un análisis de propagación de energía espectral del Norte, desde la zona de generación hasta la costa de Chile. Los mayores impactos en la costa se debieron a oleaje Norte en ocurrencia conjunta con pleamares en sicigia. Las correlaciones de las anomalías de Presión atmosférica, Viento superficial y Altura de ola, con distintos índices El Niño, muestran que existe una relación significativa entre el fenómeno El Niño y las anomalías de las Alturas de olas en el Pacifico Norte. Además, a través de las anomalías espectrales y el análisis de compuestos frente Chile, se determinó que los Niños extremos 1982 - 83 y 1997 - 98, no generaron el impacto que el Niño extremo 2015 - 16 debido que la mayoría de las tormentas se densificaron en el golfo de Alaska, esto permitió que las energías de las olas se disiparan por influencia del continente americano, viéndose afectado solo la zona Norte de Chile (desde Coquimbo). Del análisis de trayectoria su pudo establecer cuáles son las zonas de generación en el Pacífico Norte que generan mayores impactos en Chile.

Influencia del modo anular austral sobre el oleaje incidente en las costas de Chile

Marcelo Godoy[1] & Catalina Aguirre[1,2]

[1]Escuela de Ingeniería Civil Oceánica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile;
[2]Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Universidad de Chile, Santiago, Chile
E-mail: marcelo.godoya@alumnos.uv.cl

El Modo Anular Austral (SAM, por sus siglas en inglés), también conocido como Oscilación Antártica, es un modo de la variabilidad atmosférica que es zonalmente simétrico y que presenta anomalías de altura geopotencial con signos opuestos sobre la Antártida y una banda centrada en los 45°S de latitud, caracterizado por fases positivas y negativas. En la fase positiva (negativa) las presiones sobre la Antártida son relativamente más bajas (altas) en comparación con las de latitudes medias, provocando un fortalecimiento (debilitamiento) en los vientos Oeste que rodean la Antártida, fortaleciendo (expandiendo) el vórtice circumpolar. El SAM se revela en variados campos atmosféricos, incluyendo la presión superficial a nivel del mar, temperatura superficial, precipitación y viento zonal, siendo el modo dominante de la variabilidad atmosférica entre latitudes extratropicales y altas del hemisferio Sur. Tales variaciones afectan la fuerza y posición en los vientos Oestes, junto con la intensificación del cinturón de tormenta y la densidad de los sistemas ciclónicos sobre el océano Austral, el cual representa una de las principales áreas de generación del oleaje que se propaga hasta las costas de Chile. En el presente estudio se analizan los principales efectos del SAM sobre el clima de oleaje incidente en las costas de Chile. Para esto se utilizan datos espectrales y parámetros de resumen de la base de datos CSIRO "CAWCR Wave hindcast 1979 - 2010" y datos derivados de altimetría satelital del "Radar Altimeter Database System (RADS)", junto con el índice SAM calculado por Marshall. Resultados preliminares muestran una relación significativa más fuerte entre las anomalías de la altura de las olas y el SAM en el océano austral durante los meses de invierno. Un análisis de compuesto muestra que la altura de las olas aumenta en promedio 25 - 40 cm en una fase positiva del SAM. Por el contrario, existe una disminución en promedio de 10-50 cm para los meses de primavera. Un análisis de compuesto a los datos espectrales del oleaje revela que el SAM influye sobre la energía del oleaje de mar de fondo que proviene del Suroeste, como también sobre el oleaje generado por el viento local.

Variabilidad de la circulación inducida por el viento y la marea en la bahía de Ferrol-Chimbote

Pedro Díaz[1] & Jorge Quispe[1,2]

[1]Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú;
[2]Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Callao, Perú
E-mail: pedromathiasdiaz2508@gmail.com

En el presente trabajo se estudió la circulación marina en la bahía de Ferrol-Chimbote mediante la aplicación del modelo numérico COHERENS desarrollado por el Royal Belgian Institute of Natural Sciences, con la finalidad de analizar la variabilidad espacial y los procesos relacionados con la dinámica al interior de la bahía, y como éstos influyen en la distribución de la temperatura, salinidad y en la pluma de descarga del rio Lacramarca. Se definieron diferentes escenarios de simulación que permitieron investigar los efectos del viento y de las mareas en la circulación al interior de la bahía, determinándose que tanto el viento y como las mareas tienen incidencia en la circulación. Las corrientes simuladas sumada a los de temperatura, salinidad y vientos, permitió analizar la variabilidad temporal y espacial de la circulación en la bahía. Se determinó para la velocidad de las corrientes, que las intensidades promedios fueron mayores en invierno que en verano. El campo de corrientes simuladas sugiere que el flujo ingresa por el sur y sale por el norte dando lugar a la formación de giros que ejercen una influencia en la circulación. Se discuten las implicancias de los resultados en el contexto de la capacidad de retención y renovación de aguas de la bahía así como en la biodiversidad del ecosistema.

Variabilidad espacial de los procesos que controlan la productividad primaria en una simulación 3D fisica-biogeoquimica del Pacifico Sur-Oriental

Pierre-Amaël Auger[1], Joaquim Bento[2], Luis Valencia[1], Carmen Morales[3] & Samuel Hormazabal[1]

[1]Instituto Milenio de Oceanografía (IMO) y Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [2]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [3]Instituto Milenio de Oceanografía (IMO) y Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: pierreamael.auger@gmail.com

Usando una simulacion regional 3D fisica-biogeoquimica ROMS-PISCES (2002 - 2008), investigamos la variabilidad espacial de los procesos que controlan la productividad primaria en el Pacifico Sur-Oriental (PSO), i.e. la adveccion horizontal y vertical, la mezcla vertical y la actividad biologica. Para eso, dividimos el dominio de simulacion en subdominios (“cajas”) de profundidad 100m para incluir la capa productiva, y evaluamos la contribucion de cada uno de esos procesos a las concentraciones de nutrientes y la biomasa de fitoplancton en cada caja. La mezcla vertical juega un rol menor en los aportes de nutrientes a las cajas, destacando el rol preponderante de la adveccion horizontal y vertical. En la zona costera (0 - 200 km de la costa) de Peru (6 - 16°S), la biomasa de fitoplancton esta integralmente producida localmente sostenida por la surgencia costera. En cambio, del sur de Peru a Chile (16 - 36°S), los flujos alongshore de biomasa desde el sur juegan un papel a lo menos tan importante como la produccion local destacando el rol de la adveccion horizontal en la variabilidad espacial de la productividad primaria en el PSO. En la zona de transicion costera (400 - 600km de la costa), la biomasa de fitoplancton se debe mayormente al flujo cross-shore desde la zona costera, pero tambien a un flujo desde el sur en la zona centro-sur de Chile (24 - 36°S). La biomasa esta despues transportada generalmente cross-shore hacia el oceano abierto, excepto en la zona sur de Chile (30 - 36°S) donde el flujo de biomasa hacia el norte domina.

Índice de Surgencia Acumulado (ISA) para Concepción y su relación con variables hidrográficas del océano costero

Richard Muñoz[1,2] **& Marcus Sobarzo**[1,2]

[1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR), Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: richmunoz@udec.cl

El proceso de surgencia costera dependiente del viento consiste en el ascenso de aguas subsuperficiales, forzado por el balance entre el estrés de viento a lo largo de la costa y la rotación de la Tierra. Dependiendo de la escala de variabilidad del viento este proceso somete al océano costero a significativas fluctuaciones temporales, siendo las más importantes las escalas sinópticas y estacionales. En el presente estudio se utilizó una serie de tiempo del viento (1988 - 2013) de la Estación Carriel Sur (36°47'S; 73°04'W) para determinar el Índice de Surgencia Acumulado (ISA) a lo largo de cada año. Se caracterizó la evolución en el tiempo del ISA, y se relacionó con los muestreos mensuales de la hidrografía de la columna de agua realizados en la plataforma media frente a Concepción registrados en la Estación 18 (36°30'; 73°07'W) Centro COPAS, Universidad de Concepción. Se identificó el inicio promedio de los vientos favorables a surgencia (IPS) el día 19 de septiembre con un máximo de temporada (MAX) el 14 enero y un término de afloramiento (FIN) el 27 de abril. La duración promedio de los vientos favorables a surgencia fue de 219 días. En relación a la respuesta de la columna de agua se observó un adelantamiento del ascenso de la isoterma de 11,5°C en relación al inicio del viento favorable a surgencia, probablemente relacionado con un balance de calor negativo durante el invierno austral. Por otra parte, la variabilidad mensual de la salinidad y el oxígeno en la columna de agua, fue más consistentes con la respuesta a la evolución temporal del ISA. Estudiar la amplitud y fase de los vientos favorables a surgencia permite comprender la evolución en el tiempo del proceso y la respuesta de la columna de agua al forzamiento local del viento.

Financiamiento: FONDECYT Regular 1130648

Mecanismos de mesoescala y variables biogeoquímicas que determinan la variabilidad de clorofila-a en el Archipiélago de Juan Fernández

Sebastián Cornejo[1,2], Carolina Parada[1,2], Carmen Morales[2,3] & Andrés Sepúlveda[1,2]

[1]Departamento de Geofísica (DGEO), Universidad de Concepción, Concepción, Chile;
[2]Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, Concepción, Chile;
[3]Departamento de Oceanografía (DOCE), Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: secornejo@udec.cl

El Archipiélago de Juan Fernández (AJF) se encuentra ubicado frente a Chile central (entre los 33,2°S - 34,4°S, y los 77,5°W - 81,2°W). Sus características oceanográficas han podido ser estudiadas mediante el desarrollo de simulaciones numéricas de alta resolución y la utilización de imágenes satelitales, permitido detectar de este modo una importante influencia de mecanismos de mesoescala (remolinos superficiales y subsuperficiales) sobre esta región, lo que favorece el desarrollo biológico adyacente a sus islas (Robinson Crusoe, Santa Clara y Alejandro Selkirk). Además, la topografía de las islas sumado a los remolinos de mesoescala y los vientos influyentes sobre estas, favorecen el desarrollo y generación de estructuras de submesoescala (vórtices de Von Kármán), beneficiando la producción biológica. Se evaluaran los aumentos de clorofila alrededor de las islas, con el fin de discriminar la importancia y significancia de los remolinos de meso y submesoescala sobre la variabilidad de la clorofila, para de este modo definir el mecanismo de mayor influencia sobre las características biogeoquímicas (asociadas al nitrógeno) en la zona de estudio. Se utilizará un modelo hidrodinámico desarrollado con el Regional Ocean Modelling System (ROMS) acoplado a un modelo biogeoquímico de alta resolución, para el periodo entre 2000 y 2008. Se ha observado mediante mapas de polaridad estimados a partir de la vorticidad que climatológicamente existen zonas de predominante divergencia sobre las islas del AJF, la que se ve modificada estacionalmente. Por otro lado, se ha visto una covarianza entre los aumentos de vorticidad y clorofila solo en caso extremos entorno a las islas.

Financiamiento: Instituto Milenio de Oceanografía 2016

Red de monitoreo de tsunamis en Chile

Carlos Zúñiga[1], Cecilia Zelaya[1], Juan Fierro[1], Álvaro Vera[1] & Jorge Araya[1]

[1]Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Chile
E-mail: czuniga@shoa.cl

La obtención de información del nivel del mar siempre ha sido una prioridad para el SHOA, en sus inicios sólo con fines de reducción de profundidad para los trabajos batimétricos, agregándose otros usos, desde la década de los 60, como lo es el monitoreo de eventos tsunamigénicos. Para estos fines es que se cuenta en la actualidad con 40 estaciones del nivel del mar comunicadas en tiempo casi real con la sala de operaciones del *Sistema Nacional de Alarma de Maremotos* (SNAM), encontrándose equipadas todas ellas con dos sensores de detección, generalmente uno de presión y otro de radar, dos sistemas de suministro eléctrico y dos formas de transmisión de información, usualmente satelital / GPRS. La premisa de los componentes costeros de la red es contar con un sistema robusto y redundante que provea información de utilidad para el monitoreo del arribo de las ondas de tsunami como también para la respectiva cancelación de la amenaza, de acuerdo a los procedimientos propios del SNAM, en base a los protocolos establecidos con la *Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior* (ONEMI). Si bien el contar con información costera es relevante, lo es también la información que se pueda obtener en el océano profundo. Para ello existen diferentes tipos de metodologías, siendo la utilizada en el caso nacional las denominadas DART (Deep-ocean Assessment and Reporting of Tsunamis). En la actualidad se cuenta con 5 de estos sensores entre Iquique y Constitución, siendo dos del segundo modelo, ubicados aproximadamente a 200 mn de costa y las restantes de última generación (4ta) a unas 100 mn del litoral. El contar con tal cantidad de boyas lejanas de costa es un privilegio, el cual demanda recursos que son provistos por la Armada de Chile, Institución que cuenta con un buque oceanográfico con los estándares necesarios para efectuar el trabajos con boyas de grandes dimensiones y además con los profesionales y técnicos capacitados permanentemente, del SHOA, quienes poseen los conocimientos para realizar el mantenimiento, remplazo de componentes y solución de fallas.

Estudio de las corrientes marinas en la Bahía de Callao y su influencia en el colector de descarga de la PTAR Taboada utilizando el modelo Coherens

Sebastian Cisneros[1] **& Jorge Quispe**[1,2]

[1]Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú;
[2]Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Callao, Perú
E-mail: sebasc327@gmail.com

COHERENS es un sistema de modelamiento diseñado para una amplia gama de aplicaciones de sistemas de plataformas costeros, que sigue una estructura basada en un modelo hidrodinámico numérico. La implementación del modelo en Callao se debe a que esta bahía es estratégicamente importante desde el punto de vista industrial, turístico y recreacional. Sin embargo, existen problemas de contaminación de sus aguas costeras, provenientes principalmente de colectores domésticos, industriales y mineros. El presente trabajo se centró en el modelamiento de los aspectos físicos como antecedentes para la investigación futura en la dinámica de los nutrientes, los procesos biogeoquímicos y el transporte de contaminantes. El modelo numérico fue forzado por los constituyentes de marea como condiciones de fronteras abiertas, y la tensión superficial en función de la velocidad del viento. Se simularon las corrientes marinas (CM), la temperatura y el nivel medio del mar (NM) para todo el año 2014 y para la fase de validación se puso a prueba contra mediciones del NM de una estación meteorológica internacional, obteniéndose coeficientes de correlación mayores a 0,9 para todos los meses (r >0,9). Se seleccionaron escenarios de simulación para los meses de marzo y septiembre, que corresponden a los periodos de mediciones realizadas en las estaciones de IMARPE durante el año 2014 para analizar el comportamiento de las CM. Por último, se eligieron los periodos de simulación de febrero, julio, abril y septiembre para analizar la influencia y la variación estacional de las CM en la sección donde se encuentra ubicado el colector de descarga de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Taboada. Los resultados muestran que se implementó exitosamente el modelo COHERENS, para estudiar la dinámica de corrientes marinas en la Bahía de Callao, donde las intensidades de las CM simuladas fueron del orden de 5 a 40 cm/s en promedio con flujos predominantes al noroeste y la pluma de descarga también presenta un desplazamiento hacia esa dirección.

Cambios en la productividad biológica durante los últimos ~1500 años frente a las costas de Bahía Inglesa (27°S), norte de Chile: Evidencia micropaleontológica y geoquímica en un registro sedimentario marino

Alexis Castillo[1,2], Jorge Valdés[1,2], Abdel Sifeddine[2,3,4], Jean-Louis Reyss[5], Ioanna Bouloubassi[4] & Luc Ortlieb[3,4]

[1]Laboratorio de Sedimentología y Paleoambientes, Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Facultad de Recursos del Mar y de Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Chile; [2]Laboratorio Mixto Internacional PALEOTRACES (Institut de recherche pour le développement-Francia, Universidad Federal Fluminense-Brasil, Universidad Peruana Cayetano Heredia-Perú, Universidad de Antofagasta-Chile); [3]Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Niteroi, Brasil; [4]Laboratoire des Sciences du climat et de l'Environnement, CNRS/Commissariat á l'Energie Atomique, Gif-sur-Yvette, Francia; [5]IRD-Sorbonne Universités (UPMC, CNRS-MNHN), L'OCEAN, IRD France-Nord, Bondy, Francia
E-mail: alexis.castillo@uantof.cl

El objetivo de este trabajo fue reconstruir la variabilidad de la surgencia y la productividad biológica de los últimos ~1500 años en un sistema costero del Desierto de Atacama (~27°S, Chile), a través del análisis micropaleontológico y geoquímico de un testigo de sedimento marino recuperado en Bahía Inglesa. Cambios importantes en la productividad biológica y la intensidad de la ZMO fueron evidenciados en respuesta a las fluctuaciones océano-climáticas ocurridas durante los últimos ~1500 años. Una alternancia entre condiciones "El-Niño like y La-Niña like" fueron inferidas entre ~510 AD a ~930 AD y ~950 AD a ~1450 AD. El periodo entre ~1454 AD y ~1826 AD (pérdida de ~372 años) no fue identificado en el testigo producto de un hiatus identificado entre 12,5 y 13 cm a partir de modelos radiocronológicos (^{210}Pb y ^{14}C). Desde ~1820 AD hacia el presente, predominó una condición mixta (ZMO menos intensa, disminución de la productividad biológica y la Temperatura Superficial del Mar-TSM, incremento del input de material detrítico). Esta alternancia ("El-Niño/La-Niña like") pudo deberse al efecto combinado del reforzamiento/debilitamiento de la circulación de Walker y la expansión/contracción del Anticiclón del Pacífico Sur. Desde ~1826 AD hacia el presente la mayor influencia de aguas subantárticas frente a las costas de Bahía Inglesa condicionaría el ascenso del Agua Ecuatorial Subsuperficial, reduciendo el input de nutrientes hacia la capa fótica y aumentando la oxigenación a nivel subsuperficial, lo que generaría una reducción de la productividad biológica y una ZMO menos intensa. Bahía Inglesa puede ser considerada como una zona de transición en cuanto al comportamiento oceanográfico del Ecosistema de la Corriente de Humboldt, dado que comparte cierta similaridad en los patrones oceanográficos observados entre los ~14°S y ~23°S (aumento del input de material terrígeno y disminución de la TSM) y en los ~36°S (reducción en la productividad biológica y en la intensidad de ZMO).

Datación de un Hundimiento Costero Prehistórico en la Región del Terremoto Gigante de 1960

Cyntia Mizobe[1], Ariel Muñoz[2] & Marco Cisternas[3]

[1]Programa de Magister en Oceanografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile;
[2]Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile;
[3]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile
E-mail: biocyntia@gmail.com

Un registro estratigráfico muestra un evento de hundimiento prehistórico en la costa de Maullín (41,6°S), cuyos efectos son comparables a los del hundimiento costero asociado al terremoto gigante de 1960 (Mw 9,5), sugiriendo que el evento ocurrido en la costa de Maullín correspondería a un gran terremoto. La secuencia estratigráfica sugiere que la planicie original, con suelo y cobertura arbórea, quedó expuesta repentinamente al accionar de las mareas. Esta inundación reiterada probablemente mató a los árboles y erosionó la base arenosa del suelo, haciéndolo colapsar. Posteriormente, la acreción de la costa sepultó al suelo colapsado junto al material orgánico. Para datar este evento se analizaron raíces preservadas al interior del suelo sepultado mediante radiocarbono, los resultados muestran que los árboles murieron en algún momento entre AD 1043 - 1151. Con el objetivo de reducir esa amplia ventana de tiempo (un siglo), el presente trabajo propone un nuevo método, realizar datación cruzada entre los anillos anuales de las raíces y los anillos de alerces milenarios bien datados de la misma región. Esto pretende estrechar la ventana temporal y así poder correlacionar esta evidencia con otros registros geológicos de terremotos pasados. Resultados preliminares mostraron una buena correlación entre las raíces analizadas, corroborando que provienen de árboles que murieron en el mismo momento. Sin embargo, para validar la datación entre distintas especies, actualmente trabajamos corroborando, en tiempo reciente, las relaciones entre alerce y las especies de las raíces analizadas.

Financiamiento: FONDECYT 1150321

Control tectónico-estructural para el desarrollo de secuencias sedimentarias durante el Mesozoico de una porción del Oriente de México

Iza Canales[1] & Guillermo Pérez[2]

[1]Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, México; [2]Facultad de Ingeniería, UNAM, México
E-mail: izacub11@gmail.com

Mediante la integración de datos de pozo y sísmica 3D, se mapearon 4 reflectores de interés, que permiten observar la reconstrucción estructural y estratigráfica de una región ubicada al oriente del estado de Veracruz, México. Generando superficies sísmicas y asociando el marco tectónico regional, es posible observar las estructuras que modelan la base de la columna estratigráfica para el Mesozoico y realizar un modelo en 3D de la zona. Este trabajo analiza las secuencias más profundas localizadas entre los -5,000 y los -2,200 metros, que corresponden con edades que van del Jurásico al Cretácico. Lo que se muestra, son los paquetes de reflectores sísmicos que por su respuesta, espesor, extensión y estructura se asocian con los eventos que se describen a continuación. Para el Jurásico Inferior, una transgresión marina cubrió el área, depositando lutitas y areniscas, de la Formación Huayacocotla, al finalizar el periodo, esta cuenca sufrió plegamiento y emersión, quedando toda el área expuesta durante el Jurásico Medio, que corresponde con depósitos de rocas continentales asociadas con la Formación Chuasas. A partir del Cretácico Inferior se establece en la región un ambiente tectónico de margen pasivo, reabriendo esta cuenca a sedimentos carbonatados de mar abierto, que constituyen la formación Tamaulipas Inferior. Durante el Cretácico Albiano Cenomaniano ocurre el desarrollo de plataformas carbonatadas aisladas como la Plataforma de Tuxpan. En sus bordes crecen los desarrollos arrecifales de la Formación El Abra y a sus pies, en el talud, depósitos detríticos (brechas calcáreas) derivadas de la misma plataforma. En el Turoniano se registra otra extensa transgresión marina que termina por aniquilar a los sistemas arrecifales. Es durante el Cretácico superior Campaniano-Maastrichtiano que como consecuencia de la formación del cinturón plegado de la Sierra Madre Oriental, se dan las condiciones de depósito en una cuenca de antepaís (fore Deep). Finalmente, las secuencias se presentan en un modelo geológico-estructural en 3 dimensiones que nos permite observar la evolución tectónica y sedimentaria del área.

Paleo-oceanografía de Chile Central: transgression y regresión marinas en el Pleistoceno Temprano

José F. Araya Vergara[1]

[1]Universidad de Chile, Santiago, Chile
E-mail: jaraya@uchilefau.cl

La terraza marina más antigua y más alta (200 msnm) de Chile Central, es comparada con sus equivalentes en la región, disectadas por gargantas epigénicas, que demuestran su elevación tectónica. El ciclotema estratigráfico usado presenta, en antigüedad decreciente, *grus* granítico, arenisca nerítica fosilífera, playa de gravas, depósito aluvial y manto eólico. Se analizó lo siguiente: textura y grado de alteración del *grus* por colorimetría; morfoscopía y textura de la arenisca nerítica por microscopía; morfometría y textura superficial de gravas de playa; morfometría y textura superficial de gravas aluviales, y textura y alteración de arena eólica por microscopía. El *grus es* cuarzoso (500 a 2000 μ), con rojez avanzada. La arenisca nerítica inferior contiene *grus* estratificado con desgaste y pulimiento marino y notoria rojez. La superior cohesiona arena fina, con rojez baja y fósiles marinos. Las gravas de playa son redondeadas, aplanadas, frecuentemente imbricadas, con superficie pulida y elaboradas en volcanitas. Representan oleaje de alta energía. Las gravas aluviales son más gruesas que las de playa, redondeadas, compactas, sin pulimiento y elaboradas en rocas cristalinas. Las areniscas eólicas son blandas, de arena fina y con rojez baja. Se reconoce tres etapas de la morfogénesis: litoral afuera, litoral de playa y costera. La de litoral afuera incluye dos fases: la inferior, con arena *grusífera* estratificada y conglomerado basal; la superior, con típica arenisca nerítica; la litoral de playa contiene cara de playa y berma; la costera, incluye el depósito aluvial recubriendo la playa y el manto eólico suprayacente. Consecuentemente, las areniscas neríticas representan transgresión marina con dos fases: la primera indica remoción y reordenación del *grus* en capas horizontales y conglomerado basal; la segunda, arenas más elaboradas y fosilíferas. Las playas de gravas representan regresión marina, siendo abandonadas por el mar. El depósito aluvial de las recubre se produjo cuando las playas quedaron abandonadas. La cobertua eólica indica aporte de arena extraída de las sucesivas playas formadas durante la regresión. Según correlaciones, el ciclotema debiera corresponder a procesos eustáticos del Pleistoceno Temprano (Marine Isotopic Stages 21 a 25), pero la altitud de la terraza, a elevación tectónica.

Diatomeas preservadas en sedimentos de Caleta Potter (62°S; 58°W, Antártica) y su relación con las variables oceanográficas

Lorena Rebolledo[1,2] **& Cristián Rodrigo**[3]

[1]Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas, Chile; [2]Centro FONDAP-IDEAL, Punta Arenas, Chile;
[3]Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile, Chile
E-mail: lrebolledo@inach.cl

En el presente estudio se recuperaron sedimentos superficiales en Caleta Potter, Antártica, durante condiciones de verano (enero 2017), con el objetivo de estudiar la composición de diatomeas presente en sedimentos superficiales y su relación con variables oceanográficas. Para ello, se realizó una transecta de 6 estaciones desde la cabeza del Glaciar Fourcade a la boca de la Bahía. Los sedimentos superficiales fueron recuperados utilizando una draga Van-Veen y las propiedades de la columna de agua fueron estudiadas mediante un perfilador CTD SBE 19 plusV2. La temperatura fluctuó entre 0,5 - 1°C, la salinidad entre 34 – 34,4 PSU y la turbidez entre 0,5 - 12 NTU. Los sedimentos se caracterizaron por presentar un color café oscuro 7,5 YR 3/2 a 3/3 en la carta Munsell, con alto contenido de cuarzo, arcillas y minerales opacos. De acuerdo a recuentos cualitativos de abundancia de diatomeas utilizando la técnica de smear-slide, la abundancia de diatomeas fluctuó ente 1 a 20%. Las diatomeas estuvieron representadas mayoritariamente por: *Cocconeis costata*, *Cocconeis costata* var. *antarctica*, *Cocconeis diminuta*, *Licmophora* sp. *Achnanthes minutissima*, *Thalassiosira gracilis var. expecta*, *Navicula directa*, *Th. lentiginosa*, *Th. antarctica*, *Navicula glaciei*, *Trachyneis apera* y en menor proporción por *Fragilariopsis kerguelensis*, *F. separanda*, *F. curta*, *F. cylindrus*, *Actinocyclus actinochilus*, *Odontella litigiosa* y *Eucampia antarctica.* En general, la composición de diatomeas presentó una variabilidad espacial donde: (1) se observó una mayor abundancia de diatomeas en la parte central y externa de la bahía, y (2) en las estaciones más cercanas al glaciar la abundancia de diatomeas fue menor con mayor representación de diatomeas bentónicas (e.g. *Cocconeis costata*, *Cocconeis* costata var. *antarctica*).

Financiamiento: Instituto Antártico Chileno, INACH, Centro FONDAP-IDEAL 15150003

Monte O'Higgins: transición excepcionalmente rápida de volcanismo de escudo a fase rejuvenecida (post-erosional)

Luis E. Lara[1]

[1]SERNAGEOMIN, Santiago, Chile
E-mail: luis.lara@sernageomin.cl

El volcanismo 'rejuvenecido' (o post-erosional *sensu lato*) es una fase típica de la evolución en un monte submarino o isla oceánica y se caracteriza por la emisión de magmas alcalinos cuya fuente es diferente a la pluma mantélica que alimenta la fase principal, llamada también de 'escudo'. La etapa de rejuvenecimiento es usualmente de corta duración y bajo volumen, y generalmente contrasta con el escudo porque se observa una prominente discordancia de erosión entre ambas. Escasas incluso en las islas oceánicas, rocas de la fase rejuvenecida son difíciles de reconocer y muestrear en los montes submarinos. En el monte O'Higgins, la batimetría de alta resolución ha permitido reconocer una forma volcánica relativamente fresca en la superficie del guyot, la que posterirmente pudo ser muestreada mediante draga operada desde el buque Cabo de Hornos. Una datación radiométrica con el método 40Ar/39Ar en masa fundamental arrojó una edad de ca. 8,1 Ma para la colada lávica superior, cuya composición química es típica de la fase rejuvenicida, y apenas más joven que la sección erodada superior de este monte y para la cual se ha obtenido edades en el rango 8,4-9,0 Ma. Esta transición extremadamente rápida, que incluye el periodo de arrasamiento que da forma al guyot, require una explicación que al mismo tiempo justifique un cambio tan significativo en la petrogénesis. Como síntesis de las investigaciones en curso a lo largo de la Dorsal de Juan Fernández y las demás islas oceánicas chilenas, se propone un modelo en el cual el crecimiento rápido del volcán de escudo generaría una carga flexural que, entre otras cosas y de manera casi inmdiata, facilitaría la fusion parcial del manto superior metasomatizado subyacente, en claro contraste con el proceso que forma las islas oceánicas en su fase de crecimiento principal. Esta es una contribución del proyecto FONDECYT 1141303.

Primer reporte de los parámetros ópticos de la CDOM en los fiordos Patagónicos: Canal Puyuhuapi (~44°S, 72°W)

Angel Rain-Franco[1] & Camila Fernández[1,2,3]

[1]Centro Interdisciplinario para la Acuicultura sustentable (INCAR), Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Departamento de Oceanografía Universidad de Concepción, Copas Sur-Austral, Concepción, Chile; [3]Laboratoire d'Océanographie Microbienne (LOMIC), Observatoire Océanologique, Sorbonne Universités, Pierre and Marie Curie University, Francia
E-mail: angelrain@udec.cl

La materia orgánica disuelta coloreada (CDOM) es un componente importante de la materia orgánica disuelta (MOD), ya que es capaz de absorber luz en los espectros visible y ultravioleta. Debido a esto la CDOM es un factor importante en la fotoquímica de la columna de agua, además de ser un sustrato para microorganismos marinos heterótrofos. Los parámetros ópticos de la CDOM (obtenidos del espectro de absorción) tales como la razón espectral (S_R) y la pendiente espectral (S_{CDOM}) han demostrado ser parámetros útiles para identificar fuentes (terrestre o marina) y caracterizar la materia orgánica disuelta (i.e. estado de degradación fotoquímica o biológica). El objetivo de este estudio fue describir las potenciales fuentes y distribución de la CDOM a través de sus parámetros ópticos en el Canal Puyuhuapi (Patagonia norte). Los resultados revelan diferencias en la concentración de la CDOM y también en sus propiedades ópticas en función de la profundidad y entre distintas zonas del Canal. Los parámetros ópticos permitieron inferir que su distribución en el canal de Puyuhuapi durante invierno podría ser el resultado de tres fuentes. En primer lugar, una fuente terrígena superficial asociada al agua dulce en el sur del canal. Otra fuente intermedia-marina es observada en el norte y el sur en estaciones aledañas al canal Puyuhuapi. Finalmente una MOD de origen marino, asociado a aguas a profundidades de 140 m.

Producción microbiana de tolueno en la columna de agua de la Zona de Mínimo Oxígeno en el ecosistema de surgencia de Chile

Benjamín Srain[1] **& Silvio Pantoja**[1]

[1]Departamento de Oceanografía y COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: bsrain@udec.cl

Durante los últimos años ha aumentado la preocupación con respecto a la expansión de las aguas marinas de bajo contenido de O_2 debido a la presión antropogénica en el océano. Entre otras, una de las consecuencias detectadas de esta tendencia es el aumento del metabolismo anaeróbico microbiano. En este trabajo estudiamos la ocurrencia y la producción microbiana del tolueno en la columna de agua durante el período 2009 - 2011 en aguas abiertas del ecosistema de surgencia de Concepción (36°S) en el Sistema de Corriente de Humboldt que puede ser rastreado hasta el metabolismo anaeróbico microbiano de las aguas de la Zona de Mínimo Oxígeno (ZMO). La química del agua en el océano costero frente a Concepción (36°S) sigue un patrón anual de agotamiento de O_2 y un aumento de clorofila-a asociado con la surgencia de aguas de baja temperatura durante la primavera y verano austral, característica que ha sido registrada desde 2002 en la Serie de Tiempo Oceanográfica de la Estación 18 del COPAS (http://www.copas.cl/eng/research/serie/). Estas observaciones fueron complementadas con incubaciones de laboratorio de microorganismos de aguas de la OMZ con alta concentración de aminoácidos alifáticos y aromáticos seguido de la producción biológica de tolueno y CO_2 en ausencia de O_2. Las concentraciones de tolueno fueron mayores en aguas profundas de baja temperatura y alta salinidad sin O_2 siguiendo un patrón estacional con concentraciones máximas durante el verano austral. Los experimentos mostraron que el ensamblaje microbiano produjo tolueno y CO_2 solo bajo condiciones anóxicas y con aminoácidos aromáticos (fenilalanina y tirosina) como sustratos y con NO_3^- y SO_4^- como aceptores de electrones. No se detectó producción de tolueno en incubaciones que contenían aminoácidos alifáticos y en aquellas con oxígeno. Se plantea la hipótesis de que el tolueno en aguas neríticas es un producto metabólico de la degradación anaerobia microbiana de aminoácidos aromáticos, proporcionando un posible escenario para el esperado aumento de la hipoxia de las aguas costeras en el siglo XXI.

Financiamiento: COPAS Sur-Austral CONICYT PIA PFB31

Fuentes de C y N del mesozooplancton sobre un gradiente zonal desde la costa Chilena hasta la región ultra-oligotrófica del Pacifico Sur Oriental

Carolina González[1,3] & Rubén Escribano[1,2]

[1]Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile;
[3]Programa de Doctorado en Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: caru.019@gamil.com

El estudio de contenidos de C y N son útiles para analizar las condiciones de nutrición y fisiología del zooplancton, y puede ser asociado también a relaciones estequiométricas que reflejan las condiciones bioquímicas y fuentes de alimento de los organismos. Un análisis adicional se refiere a las razones isotópicas de C y N. Las mediciones de isótopos de C y N permiten estimar $\delta^{13}C$ y $\delta^{15}N$, cuyas estimaciones se utilizan como marcadores tróficos en la trama alimenticia marina. El enriquecimiento natural de $\delta^{13}C$ y $\delta^{15}N$ a través de la cadena trófica ha sido demostrado para muchos ecosistemas. Estas razones isotópicas también pueden proveer luces sobre las fuentes de C y N que sustentan a los organismos en distintos hábitats en el ambiente marino, además de sus interacciones. Este estudio analiza las razones $\delta^{13}C$ y $\delta^{15}N$ del mesozooplancton epipelágico (0 - 200 m) obtenido durante el crucero CIMAR 21 realizado durante septiembre del 2015 en el buque B/C Cabo de Hornos. Para un total de 18 estaciones desde Caldera a Isla de Pascua se fraccionaron muestras de zooplancton en 5 clases de tamaño de 60 a 2000 micrones. Se observa una marcada variación espacial de $\delta^{15}N$ y en menor medida de $\delta^{13}C$ en el zooplancton, junto a un desacople en $\delta^{15}N$ entre los organismos de las fracciones más pequeñas y más grandes en la zona ultra-oligotrófica, asociado a cambios en condiciones hidrográficas. El estudio revela cambios significativos en las fuentes de N y C para el zooplancton sobre el gradiente zonal, y la existencia de regiones biogeoquímicas asociadas a procesos físicos, químicos y biológicos estructurados espacialmente. Esta distinción biogeoquímica, que propone el presente estudio, posee implicancias relevantes para comprender el funcionamiento del ecosistema marino de la región oriental del Pacífico Sur y sus potenciales respuestas al calentamiento global.

Respuesta bacterioplactonica al aporte de materia orgánica disuelta derivada de la salmonicultura en la región patagónica (~44°S, 72°W)

David Aguirre[2], Camila Fernández[1,2,3] & Verónica Molina[4]

[1]Centro Interdisciplinario para la Acuicultura sustentable (INCAR), Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Departamento de Oceanografía Universidad de Concepción, Copas Sur-Austral, Concepción, Chile; [3]Laboratoire d'Océanographie Microbienne (LOMIC), Observatoire Océanologique, Pierre and Marie Curie University, Francia; [4]Programa de Biodiversidad y Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile
E-mail: daguirret@udec.cl

El cultivo de salmones libera importantes cantidades de materia orgánica a la columna de agua. Una fracción de la materia orgánica correspondería a mucus de salmón (*Salmo salar*) el cual es secretado de manera continua, actuando como barrera de protección y quedando disponible en la columna de agua para las comunidades microbianas. Para entender la influencia de esta fuente de materia orgánica se deben analizar los distintos componentes excretados y el mucus generado en los cultivos de salmones es parte importante de esta excreción. Se realizó un estudio en el Canal Puyuhuapi (Puerto Cisnes) realizando experimentos de 24 horas en agua recolectada a 2 m y 100 m de profundidad. El objetivo fue entender el potencial efecto del mucus sobre ensambles microbianos naturales en aguas circundantes a centros de cultivo de salmones. Para ello se analizaron las concentraciones de nutrientes (NH_4^+, NO_3^-), carbono orgánico disuelto (COD), abundancia microbiana y diversidad. Los resultados mostraron variaciones en la concentración de amonio, abundancia bacteriana y COD entre los tratamientos inoculados con mucus respecto al control a los 2 m de profundidad. Se observaron cambios en la estructura comunitaria, disminuyendo su equidad y diversidad como respuesta al inoculo de mucus, variando la dominancia de los órdenes Alteromonadales, Flavobacteriales y α-Proteobacteria. Las concentraciones agregadas de mucus a 2 m no generaron cambios prolongados en el sistema, estabilizando su estructura comunitaria pasadas 12 horas. A los 100 metros de profundidad aunque se observan cambios en la estructura comunitaria las 12 horas, los patrones de aumento en las variables se mantienen similares entre los tratamientos.

Estado de saturación del Carbonato de Calcio (Ω_{CaCO3}) en el mar interior del archipiélago de la Patagonia (50 - 56°S) durante primavera e invierno

Emilio Alarcón[1,2], Rodrigo Torres[1,2], Brian Reid[1], Jose Luis Iriarte[2,3], Silvia Murcia[4], Ernesto Davis[5] & Máximo Frangopulos[2,4]

[1]Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile;
[2]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile;
[3]Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile; [4]Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile;
[5]Centro de Estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia y Antártica (CEQUA), Punta Arenas, Chile
E-mail: emilio.alarcon@ciep.cl

Durante dos cruceros oceanográficos realizados en noviembre de 2015 (primavera) y Julio de 2016 (invierno) en el mar interior de la Patagonia chilena (50 - 56°S) se recolectaron muestras de agua de mar superficial para realizar mediciones de salinidad, temperatura, pH a 25°C, alcalinidad total (A_T) y concentración de nutrientes (nitrato, fosfato, ácido silícico) para determinar el estado de saturación de la calcita ($\Omega_{calcita}$) y la aragonita ($\Omega_{aragonita}$). Se observaron diferencias espaciales y temporales en la salinidad, A_T, pH y Ω_{CaCO3}. En primavera, el agua de mar de gran parte de la Patagonia estaba sobre-saturada en carbonato de calcio (Ω>1), con niveles corrosivos para la calcita y la aragonita (Ω<1) en seno Skyring (52,8°S - 72°W). En invierno, los Ω fueron significativamente más bajos que en primavera, registrándose nuevamente niveles corrosivos para $\Omega_{calcita}$ y $\Omega_{aragonita}$ en Seno Skyring y corrosivos para $\Omega_{aragonita}$ en una gran parte de los mares interiores patagónicos. En seno Skyring, la baja alcalinidad explicada por la baja salinidad determinó los niveles corrosivos de Ω encontrados tanto en primavera como en invierno, en el resto de la Patagonia, la variación de los niveles de Ω fueron explicados, en parte, por la salinidad y los cambios de Carbono Inorgánico Disuelto (CID) asociados a la producción comunitaria neta. Altas salinidades (alta A_T) y bajos niveles de CO_2 ($pH_{in\ situ}$>8.0) generaron los niveles más altos de Ω reportados en primavera. Por el contrario, bajas salinidades (baja A_T) y altos niveles de CO_2 ($pH_{in\ situ}$<8.0) redujeron significativamente los niveles de Ω en Invierno. Nuestros resultados reportan por primera vez los niveles de Ω desde el archipiélago de la isla Madre de Dios (50°S) hasta Cabo de Hornos (56°S), evaluando los niveles de corrosividad en condiciones de baja actividad fotosintética (invierno) y en períodos de mayor productividad (primavera) en el mar interior de la Patagonia chilena.

Financiamiento: FONDECYT 1140385, FONDAP 15150003, Cruceros Australis, VCE 40000019 CONICYT

Descarga estacional de metano disuelto desde un sistema estuarino a la zona marina adyacente: el caso del río Itata, Chile central

E. Bello[1], M. Yévenes[1,2] & L. Farias[1,2]

[1]Laboratorio de Biogeoquímica Isotópica, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Concepción, Chile;
[2]Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, Concepción, Chile
E-mail: estrellabello@udec.cl

El metano es un gas de efecto invernadero que contribuye al calentamiento global del planeta Tierra cuyo potencial de calentamiento es 25 veces mayor que el dióxido de carbono. Ríos y estuarios representan una fuente natural y significativa (40% de las emisiones globales naturales) de este gas hacia la atmósfera. Dado que estos sistemas acuáticos, muchos de ellos someros, conectan la interfase entre suelo y el río (zona riparia) y el estuario adyacente, la acumulación de metano está controlado por la producción en suelos y/o vegetación y la escorrentía continental en conjunto con procesos de mezcla y producción microbiana *in situ* en el sistema acuático (asociado a la degradación de materia orgánica en aguas y sedimentos). El objetivo de este estudio fue cuantificar aportes estacionales de metano disuelto y vislumbrar el origen. El metano y otras variables hidrográficas fue medido en 6 estaciones dispuestas en la desembocadura del río Itata (36º10'S - 37º10'W), localizado en la región del Biobío. El muestreo de agua superficial se llevó a cabo desde septiembre 2015 hasta agosto 2016. Los resultados indican que las mayores concentraciones de metano ($\bar{x}\pm\sigma$ = 135,97 ± 96,97 nmol L^{-1}) fueron detectadas en periodos estivales e inicios del otoño, mientras que se redujeron a la mitad ($\bar{x}\pm\sigma$ = 57,55 ± 4,43 nmol L^{-1}) durante el periodo de invierno. El metano se correlacionó positivamente con la temperatura ($r = 0,55$, $p>0,05$) del agua, y negativamente con la descarga de agua desde el río ($r = -0,95$, $p<0,05$) y la salinidad ($r = -0,66$, $p<0,05$). Aguas superficiales y sedimentos del río Itata parecen ser importantes fuentes de metano a la atmósfera, principalmente en periodos estivales. La emisión de este gas alcanza máximos cuando aumenta la temperatura y disminuye el caudal del río; y parece estar asociada al incremento en la actividad de las bacterias productoras de metano en sedimentos.

Financiamiento: CONICYT/FONDAP 1511009 (CR2), FONDECYT 1161138

Impacto del monte JF5 (33.65°S/79.75°W) sobre la distribución vertical de metano y óxido nitroso en la columna de agua

Josseline Fernández[1,2], Marcela Cornejo[1,2], Samuel Hormazábal[1,2] & Nelson Silva[1]

[1]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile;
[2]Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile
E-mail: josseline.fer@gmail.com

La presencia de montes submarinos genera una dinámica compleja que modifica la columna de agua y los sedimentos, impactando su biogeoquímica. Sin embargo, no ha sido bien evaluada en términos del impacto que tienen los montes sobre los procesos microbiológicos y su respuesta sobre la distribución e interacción entre sus productos y subproductos, como nutrientes y gases de efecto invernadero (GEI). Con el fin de determinar esta dinámica, durante el crucero FIP (septiembre 2015) se colectaron muestras para medición de oxígeno, nutrientes y GEI (CH_4 y N_2O) en 27 estaciones (0 - fondo) ubicadas sobre y alrededor del monte JF5. Los resultados muestran que la mayor parte de la región presentó sobresaturaciones de CH_4 y N_2O en toda la columna de agua (hasta 2104 y 376% respectivamente). En el caso del CH_4, las mayores concentraciones se observaron sobre la ZMO (Zona de Mínimo Oxígeno), mientras que una disminución se observó en la ZMO y bajo ésta. Un patrón destacable fueron las insaturaciones de CH_4 registradas en las estaciones ubicadas sobre las cimas, sugiriendo que la topografía tiene un impacto en los procesos microbiológicos asociados a su ciclaje. Las mayores concentraciones de N_2O se observaron a nivel subsuperficial (200 - 400 m) con un máximo asociado a la ZMO y la mayor acumulación de nutrientes. En general, el monte JF5 se comportó como una zona favorable para la producción de GEI, encontrándose diferencias entre las estaciones sobre las cimas del monte y las de los alrededores, dando cuenta del efecto que produce la topografía en la biogeoquímica marina.

Plataforma de Observación del Sistema Acoplado Océano Atmósfera (POSAR): un sistema de observación de alta frecuencia en la zona costera de Chile central

Lucy Belmar[1], Rene Garreaud[1,2] & Laura Farías[1,3]

[1]Centro de Ciencia del Clima y la Resilencia (CR)2, Santiago, Chile; [2]Departamento de Geofísica, Universidad de Chile, Santiago, Chile; [3]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: lbelmar@dgf.uchile.cl

Se reportan los primeros datos de la plataforma POSAR (Plataforma de Observación del Sistema Acoplado Océano Atmósfera) que consta de una boya costera situada frente al río Itata a ~30 km al norte de Talcahuano, zona expuesta a diversos fenómenos físicos (surgencia costera, descarga de ríos, temporales de invierno) y a múltiples actividades antrópicas (pesquerías, turismo, agricultura, silvicultura, industria de la celulosa). POSAR realiza mediciones meteorológicas (viento, temperatura del aire, humedad relativa, radiación solar y presión atmosférica) y oceanográficas (temperatura, conductividad, oxígeno disuelto DO, pH, nitrato, pCO_2 y clorofila-a) que son transmitidas cada una hora a una estación en tierra, información que está disponible a toda la comunidad. En este análisis se registra el reciente periodo estival (~5 meses, noviembre - marzo), donde vientos del sur favorables a surgencia fueron predominantes, pero que alternan con viento no favorables, creando surgencia activa y relajada, respectivamente. La surgencia se produce casi de inmediato tras el forzante del viento. Así se observa en aguas superficiales, mayor salinidad y nitratos junto a menor temperatura y DO en comparación a los periodos de relajación, producto del ascenso de aguas subsuperficiales de origen ecuatorial. Además, las aguas de surgencia registraron niveles bajos de pH (7,78 ± 0,16) y alto pCO_2 (>600µatm). La captación de CO_2 debido al aumento de la biomasa fotosintética (clorofila-a) no mitigó el aumento de este gas hacia valores bajo el equilibrio con la atmósfera (~405 µatm) durante todo el periodo. En una primera etapa, el aumento de la clorofila-a fue altamente variable y poco estable en el tiempo, coincidiendo con dos periodos donde el pCO_2 estuvo por sobre 1000 µatm. Sin embargo, tras la última semana de enero, se observa que la clorofila-a se mantuvo alta y estable, mientras que el pCO_2 registró valores menores a 800 µatm durante surgencia. En conclusión, durante el verano austral, la costa frente a Chile central es una fuente de CO_2 hacia la atmósfera, acoplada a bajos niveles de pH y DO, variables que afectan directamente sobre el ecosistema marino, incluyendo especies de interés socio-económico, y cuya variabilidad está dominada principalmente por componentes físico-químicos más que biológicos.

Financiamiento: FONDEQUIP-CONICYT EQM140134**,** FONDAP-CONICYT 151110009

Distribución de gases con efecto invernadero y nutrientes mediante tecnología de alta resolución en un gradiente zonal extremo en la cuenca del Pacífico Sur Oriental (~27°S)

Macarena Troncoso[1,2], Gerardo García[1,2], Italo Masotti[2,3] & Laura Farias[1,2]

[1]Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Laboratorio de Biogeoquímica Isotópica, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile
E-mail: macarenatroncoso14@gmail.com

Los gases con efecto invernadero (GEI), como CH_4 y N_2O desempeñan un papel clave en el balance radiactivo de la Tierra y su concentración es controlada por el intercambio gaseoso entre la atmósfera y el océano. El océano global representa una fuente natural neta hacia la atmósfera de GEI, no obstante esta fuente es variable dependiendo de las características de los océanos regionales. En el PSO existe una marcada variabilidad trófica donde la surgencia, eutróficas, actúan como fuentes mientras que el giro subtropical, oligotrófico, representa un sumidero de GEI como el N_2O. El objetivo fue determinar la distribución de GEI y nutrientes desde la costa de Caldera (27°00'S - 70°52,802'W) e Isla de Pascua (27°10'S - 109°20'W) en el Crucero CIMAR 21 - Islas Oceánicas, entre el 11 Octubre y el 11 de Noviembre de 2015. El estudio incluyó el desarrollo de métodos y tecnologías de alta resolución y sensibilidad en la medición continua de CH_4, N_2O y nutrientes (NO_3^- y PO_4^{3-}). Resultados indican que el contenido de NO_3^- y PO_4^{3-} en el PSO ~27°S responde a los niveles tróficos en términos de clorofila-a. En la zona eutrófica, nitrato y fosfato superficial varía desde 4,58 - 7,82 µmol l^{-1} y 0,987 - 1,83 µmol l^{-1} (déficit de N) respectivamente, mientras que en la zona oligotrófica estos fluctúan para el NO_3^- y PO_4^{3-} entre 0,0590 a 0,168 µmol l^{-1} NO_3^- y entre 0,0344 a 0,118 µmol l^{-1} de PO_4^{3-} (exceso de P), respectivamente. Asimismo, la concentración superficial de N_2O y CH_4 también responde a los niveles de clorofila-a además del oxígeno, donde el N_2O disminuye desde la costa (~160%) hacia la zona oligotrófica (~60% saturación, mientras que el CH_4 siempre está sobresaturado). La distribución vertical (alta resolución) de gases y nutrientes (e.i. ST3 y ST26), muestran una marcada diferencia vertical en respuesta a los niveles de oxígeno y variables físico-químicas. Este estudio contribuye a la compresión de procesos biogeoquímicos en la cuenca del PSO, la cual está siendo forzada por el Cambio climático y donde se espera una expansión de los giros e intensificación de la surgencia costera.

Financiamiento: FONDAP 15110009, FONDECYT 1161138

El rol potencial de los Thraustochytridos en la trama trófica microbiana de dos fiordos de la Patagonia (Canal Puyuhuapi y Fiordo Tortel)

Natalie Pino-Maureira[1,2,3], Rodrigo González-Saldía[1,2,3,4], María José Barra[5], Víctor Díaz[2,3] & Eduardo Quiroga[6]

[1]Doctorado en Ciencias con mención Manejo de Recursos Acuáticos Renovables (MaReA), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Unidad de Biotecnología Marina, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Centro de Investigación Oceanográfica del Pacífico Sur-Oriental, Copas Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [4]Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [5]Magister en Medio Ambiente mención Gestión y Ordenamiento, Facultad de Ingeniería, Universidad de Santiago, Chile; [6]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile
E-mail: napino@udec.cl

Los Thraustochytridos (protistas fungoides), han sido descritos como un integrante no considerado del anillo microbiano en el océano. Estos microorganismos tienen la capacidad de degradar materia orgánica refractaria (MOR), no disponible para las bacterias, transformándola en materia orgánica fresca para ser incorporada a la trama trófica microbiana. Así también han sido caracterizados por sintetizar substancias de interés biotecnológico (PUFAs-omega3 y carotenoides). En los fiordos de Puyuhuapi y Tortel los stocks de carbono microbiano (CM) y su dinámica temporal son aún en gran medida desconocidos. Se determinaron los stocks de CM representado por fitoplancton (Chl-a), bacterias heterotróficas (DAPI), Thraustochytridos (NMP) y biomasa microbiana viva (ATP), entre los 0 y 50 m de la columna de agua de las áreas señaladas durante 10 campañas a terreno desde Marzo 2014 a Enero 2017. Los resultados muestran que los stocks determinados están presentes en la estructura del ecosistema en todas las estaciones y áreas de estudio. En promedio, el stock de CM total en el canal Puyuhuapi es casi cinco veces mayor (27,6 mgC/m^2), que en el fiordo de Tortel (6,4 mgC/m^2). Esta diferencia también se observa en los stocks individuales determinados en ambas áreas, excepto para el CM de Thraustochytridos durante 2015 - 2016. En el canal Puyuhuapi, los Thraustochytridos alcanzaron su peak a finales de invierno 2016, así como en Tortel, durante la primavera 2015 y verano 2016. En Puyuhuapi el 2016, existen correlaciones significativas ($p < 0,05$), entre el ATP y los Thraustochytridos, así como para las bacterias. En Tortel, sólo el ATP tiene una correlación significativa ($p < 0,05$), con la Chl-a en Marzo 2014. Los resultados sugieren que durante el periodo 2015 - 2016, que coincide con el último evento ENSO, el stock de CM cambia de un dominio de las bacterias heterotróficas a un dominio de los Thraustochytridos. En este periodo los Thraustochytridos corresponden al reservorio más grande de materia orgánica microbiana en la columna de agua de estos fiordos patagónicos. Así, los Thraustochytridos podrían tener un rol relevante en la trama trófica microbiana estudiada, aportando carbono en diversas áreas y periodos, permitiendo una mayor la flexibilidad ecológica de este ecosistema en un escenario de calentamiento global.

Financiamiento: Copas Sur-Austral, CONICYT PIA PFB31, FONDECYT 1130691, CONICYT

Características físico-químicas de las aguas interiores del archipiélago de Madre de Dios (50°S): El rol de la composición mineral de las cuencas hidrográficas

Rodrigo Torres[1,2], Brian Reid[1], Máximo Frangópulos[2,3], Emilio Alarcón[1,2] & Korin Olivares[1]

[1]Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile; [2]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile; [3]Centro Regional Fundación CEQUA), Punta Arenas, Chile
*Dirección actual: Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.
E-mail: rtorres@ciep.cl

Se reporta las condiciones oceanográficas de dos sistemas costeros (50°S) influenciados por cuencas hidrográficas de geología contrastante (carbonato de calcio vs. batolito patagónico). Se realizaron campañas estacionales (4), en el archipiélago Madre de Dios, durante el periodo 2015 - 2016. En cada campaña, se recolectaron muestras de aguas continentales y marinas en ambos sistemas costeros. En los cuerpos de agua marinos se realizaron perfiles de CTDO simultáneamente con la recolección de muestras en los primeros 40 m de la columna de agua. Inmediatamente después del muestreo, se midió el pH y se guardaron muestras para el análisis de la alcalinidad total (A_T), concentración de nutrientes (nitrato, fosfato y ácido silícico), opal y clorofila a en las fracciones de tamaño (0 - 2µ, 2 - 20µ y >20µ). En los cuerpos de aguas continentales, se midió la concentración de ácido silícico, ion calcio, alcalinidad, temperatura y conductividad. Los resultados sugieren que en ambos sistemas se verifica una fuerte variación anual en la disponibilidad de nutrientes, biomasa y en los niveles de saturación del carbonato de calcio en el sistema marino. Sin embargo, los flujos de alcalinidad y silicato desde el continente al mar, difieren sustancialmente entre sistemas. Mientras que, mínimos niveles de sílice disuelto (DSi) y máximos niveles de alcalinidad se verificaron en las cuencas hidrográficas conformadas por carbonato de calcio, las cuencas hidrográficas constituidas de batolito patagónico se caracterizaron por aguas con mínimos niveles de alcalinidad y máximos niveles de DSi. Se discute la variabilidad espacial de los flujos de material desde el continente al mar, en relación a los grupos funcionales y a la productividad de estos sistemas estuarinos del archipiélago Madre de Dios.

Financiamiento: FONDECYT 1140385

Caracterización del flujo del delta DIN y delta DIP en un área marina proglacial

Katherine Barría[1], Julio Salcedo-Castro[2] & Américo Montiel[1]

[1]Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; [2]Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile
E-mail: kaanb30@gmail.com

El objetivo del presente estudio fue modelar el flujo del delta de nitrógeno inorgánico disuelto (ΔDIN) y el delta del fósforo inorgánico disuelto (ΔDIP) en el Seno Gallegos (Cordillera Darwin), aplicando el modelo LOICZ de doble capa (superficial y profunda). Para usar este modelo se utilizaron valores de nutrientes obtenidos durante tres campañas de terreno realizadas en abril (otoño), agosto (invierno) y noviembre (primavera) del 2010. Las muestras de agua fueron obtenidas con una botella Niskin (5 L) entre 0 y 30 metros de profundidad. Durante el otoño y la primavera, los valores de ΔDIN en la capa superficial fueron de -2916,3 y -214,0 mol d^{-1}, respectivamente. Mientras que el ΔDIN en invierno fue de 3680,6 mol d^{-1}. En tanto, para la capa profunda, los valores de ΔDIN fueron negativos durante todas las estaciones (-2371,6, -7929,9 y -498,6 mol d^{-1}). Por otro lado, el ΔDIP de la capa superficial en invierno fue de 1331,5 mol d^{-1} y en primavera fue de 53,4 mol d^{-1}. En cambio, en otoño fue -401,1 mol d^{-1}. Mientras que, en la capa profunda, los valores de ΔDIP fueron de 50,8 y para 32,9 mol d^{-1} para otoño y primavera, respectivamente. En invierno, el ΔDIP fue de -562,9 mol d^{-1}. En otoño, el flujo del ΔDIN de la capa superficial mostró un estado de fijador de nitrógeno. Mientras que en invierno y primavera fue desnitrificante. En la capa profunda, en otoño y primavera el estado fue desnitrificante, mientras que en invierno ΔDIN se comportó como fijador de nitrógeno. Basado en los valores de ΔDIP, el estado trófico en la capa superior en otoño fue autótrofo. En cambio, en invierno y primavera fue heterótrofo. En la capa profunda, el estado trófico del ΔDIP en otoño y primavera fue heterótrofo, en cambio, en invierno fue autótrofo. Este estudio provee información clave para la comprensión de los ambientes marinos proglaciares en el actual escenario del calentamiento global.

Financiamiento: FONDECYT 11090208

Evaluación socioeconómica de la extracción de un alga roja (*Chondracanthus squarrulosus*) en dos sitios, bahía de San Quintín y bahía de Los Ángeles en Baja California, México

Luisa Chavez[1], Mariana Villada[1], Isaí Pacheco[1], Carolina Camus[2] & Alejandro Buschmann[2]

[1]Programa de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo, IIO de la Universidad Autónoma de Baja California, México;
[2]Centro i-mar Universidad De Los Lagos, Chile
E-mail: janette.chavez@uabc.edu.mx

Este trabajo es el primero en su tipo, ya que en México las algas han sido estudiadas de forma disciplinar, sin tomar en cuenta su impacto social. Las algas marinas son un recurso económicamente importante a nivel internacional, que ha sido poco aprovechado en México. Su explotación abastece el mercado de los ficocoloides tales como carragenina, agar, alginatos. En México se aprovechan comercialmente cuatro especies de macroalgas: tres en el Océano Pacifico de la península de Baja California el Sargazo rojo (*Gelidium robustum*), Pelo de Cochi (*Chondracanthus canaliculatus*) y Sargazo gigante (*Macrocystis pyrifera*). La otra alga se localiza en el Golfo de California conocida como Fideo (*Gracilariopsis lemaneiformis*). Actualmente se realizan estudios para fomentar el uso de otras especies, como El Vidrillo (*Chondracanthus squarrulosus*) en el Golfo de California, esta especie es de interés comercial en la industria como fuente de agar (55,000t en peso seco, producen 7500 t de agar con un valor de 132 millones US; McHugh, 2002). Se busca contribuir con la creación de nuevas alternativas de lucro, así como con la generación de nuevos empleos. Una revisión de la literatura muestra que a pesar de que este recurso ha sido aprovechado desde mediados de la década de los años 50, no hay estudios que integren los aspectos económicos, políticos y sociales, de manera que exista un aprovechamiento sustentable de las algas marinas en las zonas costeras. Esto tiene implicaciones para su manejo, cambiándolo por el saqueo indiscriminado del recurso. Se presentarán los avances del estudio que se está realizando para integrar a *Chondracanthus squarrulosus* como otra alternativa de aprovechamiento en Bahía de San Quintín (BQ) y Bahía de los Ángeles (BA), tomando en cuenta a los usuarios, economía, política y sociedad. Se aplicaron encuestas al 85% de los pecadores beneficiados en BQ y al 87% de los pescadores de BA. Se concluye que las comunidades pudieran comercializarla, repercutiendo en un ingreso adicional (incremento de un 50% del ingreso de un pescador) que contribuya a mejorar su calidad de vida y además permite incrementar el acceso a una fuente de ingresos a 55 beneficiarios directos y sus familias en BQ y 20 en BA.

Crecimiento y máximo rendimiento por recluta de *Pyura chilensis* (Ascidiacea: Pyuridae) en agregaciones distribuidas al noroeste de canal Chacao (41°45' LS), Chile

Gonzalo Muñoz-Herrera[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso, Chile
E-mail: gonzalo.munoz@ifop.cl

Se analizó la población explotada de la ascidia *Pyura chilensis*, extraída de la zona noroeste del canal Chacao, entre los años 2013 y 2016, con relación al proceso de crecimiento y, su potencial rendimiento en biomasa. El crecimiento individual, a partir de las frecuencias intersifonales (IS) de sus cuerpos blandos, modelado por la función de von Bertalanffy (ELEFAN), describió una longitud asintótica (IS_{oo}) de 17,66 mm y un coeficiente de crecimiento (K) de 1,29 año^{-1}, mientras que la forma funcional del incremento longitud - peso (húmedo), respondió a una relación potencial de parámetros lineales significativos (a = -0,92, b = 2.03, r^2 = 0,54, p <0,01). La ojiva de selectividad, obtenida desde la curva de captura, señaló una edad media en la cual el 50% de individuos reclutan a la población explotada ($t_{50\%}$), igual a 0,45 años, equivalente a 7,8 mm IS. El proceso de madurez (de la Región de Coquimbo) se adecuó a una forma logística donde el 50% de la población adulta ocurre en torno a los 6,9 mm IS, estimándose su edad ($t_{m50\%}$) en 0,38 años. A través de anteriores observaciones de su ciclo de vida (en la Región del Bío-Bío), se estableció el periodo de máximo desove, entre agosto y febrero. En tanto con una mortalidad natural (M) edad-tiempo invariante, obtenida por modelos empíricos (0,71 año^{-1}) y, asumiendo un rango de denso-dependencia (*h*, *steepness*), desde un mínimo de 0,7 hasta un máximo de 0,9 en la relación stock-recluta de Beverton-Holt, el rendimiento en biomasa por recluta alcanzó un valor de 18,9 gramos de peso húmedo, bajo una tasa de mortalidad por pesca (F) de 1,07 año^{-1}, correspondiente al Rendimiento Máximo Sostenible (F_{RMS}). Este nivel de F_{RMS} sugiere una resiliencia a la explotación que reduce su vulnerabilidad, tolerando altos niveles de reducción en su población (BDr/BDr0 = 26,3%). Los resultados obtenidos en este análisis, sumado a antecedentes sobre la dinámica reproductiva en que prevalece una estrategia de constante producción de larvas y también alta disponibilidad de juveniles en el ambiente, aportan antecedentes que pueden contribuir a medidas de manejo para esta especie en el canal Chacao.

Extracción de recursos bentónicos en áreas con Floraciones Algales Nocivas (FANs)

Hernán Padilla[1], Yessica Robles[1], Jordina Iglesias[1], Rodrigo Rojas[1], Jacqueline Salvo[1], Gastón Vidal[1], María Angélica Toconal[2] & Leonardo Guzmán[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, Chile; [2]Servicio de Salud Aysén, Chile
E-mail: yessica.robles@ifop.cl

En los últimos años, la elevada frecuencia de floraciones algales nocivas (FANs) ha diezmado el desarrollo del sector pesquero artesanal en la zona sur austral de Chile, debido a que la extracción de los principales recursos (almeja, cholga y chorito) ha disminuido por las constantes vedas sanitarias. En este contexto, el presente estudio se centró en identificar ventanas extractivas de recursos bentónicos en áreas del litoral que presentan FANs. Para ello, se realizó un análisis histórico (2006-2016) de toxicidad en los principales recursos bentónicos monitoreados en las estaciones de muestreo de la región de Aysén del estudio "Programa Manejo y Monitoreo de las Mareas Rojas en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes (IFOP)". Se desarrolló una clasificación de los recursos en función de la concentración de veneno paralizante (VPM), amnésico (VAM) y presencia/ausencia del veneno diarreico (VDM). La variación en las concentraciones de venenos fue analizada a través de estadística multivariada, lo que permitió determinar gradientes de toxicidad entre recursos y estaciones de monitoreo en distintos periodos del año. El análisis histórico evidenció la presencia de un patrón geográfico y estacional en los niveles de toxicidad. En aquellas estaciones de monitoreo donde se observó una tendencia a la baja, en concentraciones cercanas al límite normativo, se efectuará un monitoreo por un periodo de 12 meses, cada quince días, que proporcionaría mayor frecuencia en la obtención de datos. La implementación de esta metodología facilitaría la identificación de ventanas extractivas las cuales disminuirán la duración de los periodos de veda en áreas afectadas por FAN

Financiamiento: Plan Especial Desarrollo Zona Extrema (PEDZE), Gobierno Regional de Aysén

Programa de mitigación de la interacción de aves con la faena de pesca

Horacio Diez[1], Mauricio Braun[1] & Carlos Merino[1]

[1]Centro de Investigación Aplicada del Mar (CIAM), Iquique, Chile
E-mail: hdiezc@ciamchile.cl

Existe una competencia evidente por el recurso anchoveta entre los distintos grupos de depredadores superiores: aves, mamíferos y la industria. En la década de los sesenta surge el problema de la pesca incidental, siendo un claro problema sobre la conservación. A diferencia de lo completo que es el programa para la pesca incidental con el palangre, para la pesquería de pequeños pelágicos realizada con cerco no se encuentra información y no existe un plan nacional o línea investigativa al respecto. Si bien no está oficialmente documentado la pesca incidental y daño a las aves durante la faena de pesca con red de cerco, parece ser que son un hecho. Observaciones preliminares y la información entregada por la tripulación dan cuenta de esta problemática, sin embargo, su frecuencia y magnitud es desconocida. El objetivo principal del programa es minimizar los efectos negativos de la interacción de la faena de pesca con las aves de la zona. Luego de las observaciones preliminares se identificó el PCI (punto crítico de interacción). Dos equipos repelentes se están probando para eliminar el efecto negativo de la interacción, el BirdXPeller® PRO un equipo sónico y el Bird-X Laser un equipo laser. Se está evaluando la eficiencia de estos y real posibilidad de uso a bordo de los PAMs. Los resultados preliminares en las pruebas del equipo sónico son positivos, la respuesta de los organismos en inmediata y constante en el tiempo de funcionamiento del equipo. Las pruebas se han realizado sobre un porcentaje mayoritario de las especies que interactúan con la faena. Es un programa en ejecución y la información se está generando con cada faena de pesca.

Implementación de un modelo para pesquerías de datos-pobres basadas en medidas de resiliencia, mortalidad natural y la percepción local sobre el agotamiento de las poblaciones. El caso del "huiro palo" (*Lessonia berteroana*) en costas del centro norte de Chile

Cristian M. Canales[1], Claudia Hurtado[2] & Carlos Techeira[2]

[1]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [2]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile
E-mail: cristian.canales.r@pucv.cl

El desarrollo y aplicación de métodos en pesquerías de datos limitados ha tomado gran importancia durante la última década. Conocer el estado de explotación de especies con conocimiento limitado o pobres en datos, y generar las bases para una gestión pesquera, son aspectos relevantes para el desarrollo sostenible de actividades económicas sobre recursos acuáticos. Mucho de estos métodos de análisis se sustentan en series de captura y fuertes supuestos, con poca consideración sobre aspectos biológico de las especies en estudio. En este trabajo, proponemos una re-parametrización de un modelo de agotamiento poblacional con el objeto de reducir la cantidad de parámetros críticos incorporando conocimiento relativo tanto de parámetros poblacionales, como del nivel de agotamiento poblacional percibido por pescadores. Como caso de estudio aplicamos esta aproximación a los datos de capturas/recolección de la macro-alga parda *Lessonia berteroana* explotada en la zona centro norte de Chile (25°17'S - 29°30'S) cuya gestión pesquera es aún incipiente y carece de procedimientos formales de evaluación y diagnóstico. Aplicamos el modelo a series anuales de extracción y recolección de algas en los puertos más importantes de la Región. Generamos estimaciones de variables de referencia en relación con el Rendimiento Máximo Sostenido (MSY) en base a hipótesis sobre la capacidad de resiliencia (steepness) y proporción de alga varada informada en las estadísticas de captura, contribuyendo de esta forma a mejorar tanto el entendimiento sobre estas pesquerías como en la propuesta de un modelo potencialmente útil para fines de gestión en pesquerías de data pobre.

Metodología para la selección de caletas para proyectos productivos

Sergio Durán[1], Carlos Tapia[1], José Valencia[1]

[1]CESSO, Coquimbo, Chile
E-mail: cesso@cesso.cl

Un requerimiento permanente para el desarrollo de proyectos productivos tanto del ámbito público como privado es la selección de caletas que cumplan con algunas especificaciones. En este contexto, algunas empresas del rubro energía buscan innovar y crear nuevas alternativas de negocio, entre las que se incluyen la instalación de plantas de generación desconectadas de la red eléctrica (sistemas off-grid) que permitan el abastecimiento energético local. Para indagar en esta problemática fue preciso desarrollar una metodología específica para seleccionar caletas en la costa de Chile y Perú, sin embargo, a la luz de los resultados de la metodología en cuestión se obtuvo una herramienta que puede ser utilizada en diversos ámbitos de acción. Básicamente el método propone el levantamiento de información primaria y secundaria previo a un proceso analítico jerárquico (PAJ) para priorizar las caletas inicialmente consideradas. Se propone un Polinomio de Jerarquización compuesto por tres componentes principales: datos primarios de OPA; número de pescadores; y, potencial de desarrollo. Datos primarios y potencial de desarrollo tienen subcomponentes: el primero de los cuales incluye, capital social, potencial económico, experiencia, disposición a apagar, riesgo y plus; mientras el segundo, la tasa media de crecimiento anual del desembarque, tasa media del crecimiento anual del valor FOB y tasa media de crecimiento anual del precio del recurso. Se presenta un ejemplo, a partir de 16 caletas ubicadas en Chile.

Monitoreo de Indicadores Sociales para la Evaluación de Medidas de Administración Pesquera y Acuícola (Fase II). Un programa piloto

José Valencia[1], Sergio Durán[1] & Carlos Tapia[1]

[1]CESSO, Coquimbo, Chile
E-mail: cesso@cesso.cl

Los indicadores sociales son instrumentos analíticos que permiten mejorar el conocimiento de distintos aspectos relevantes de la vida de las personas y la sociedad, con el fin de medir los cambios que están teniendo, por ende, una administración pesquera eficaz y eficiente necesita contar con este tipo de indicadores en todos sus ámbitos de acción, en especial en la componente social de la pesca y la acuicultura. Diversos estudios realizados utilizando métodos participativos de levantamiento de información dan cuenta del rol que cumplen las variables sociales al momento de tomar decisiones, principalmente el empleo y el ingreso. El 2013, CESSO propuso un sistema de indicadores sociales para el sector de pesca y acuicultura, bajo un diseño metodológico estadístico ad - hoc a las necesidades institucionales, que permitiría medir su gestión en áreas claves de la economía y de alto interés social, con el fin de contribuir al análisis de las políticas sociales, proporcionando información de apoyo para el análisis y el seguimiento de estas políticas. En la Fase II se realizó una aplicación piloto del Sistema de Indicadores Sociales en Pesca y Acuicultura (SISPA) en las regiones del Biobío y Los Lagos, cuyos resultados se discuten en cuanto a las brechas identificadas, las tendencias mostradas por los indicadores y se discute su aplicabilidad en el contexto de los planes de manejo.

Proyecto Intercensal: seguimiento censo pesquero y acuicultor, 2016. Problemáticas asociadas

Sergio Durán[1], Carlos Tapia[1] & José Valencia[1]

[1]CESSO, Coquimbo, Chile
E-mail: cesso@cesso.cl

Una administración pesquera eficaz y eficiente necesita contar con datos e información en todos sus ámbitos de acción, en especial en los aspectos de seguimiento de datos censales referidos a pesca y la acuicultura, dada la relevancia que estos aspectos tienen al momento de tomar decisiones. De acuerdo a la necesidad de actualizar la información diagnosticada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, con respecto al Primer Censo Pesquero y Acuicultor realizado por el INE entre los años 2008 y 2009, se genera este seguimiento. Paradójicamente, se debe considerar que no existe un informe oficial del primer censo pesquero y acuicultor realizado en Chile y que no existe una periodicidad establecida a través de un nuevo levantamiento censal. ¿Corresponde entonces un proyecto intercensal? A partir de este análisis se revisan las encuestas y criterios considerados en el primer censo, se presentan los actuales requerimientos, las dificultades asociadas a modernizar el reporte, el marco muestreal y la obtención de datos administrativos. Adicionalmente se discute sobre los problemas de registro en el ámbito de la Acuicultura de pequeña escala, entre los cuales destaca, la inconsistencia de los datos referenciales de los titulares de los respectivos registros y sus implicancias.

Componente de varianza en estimadores de estatus debido a la variabilidad de parámetros de historia de vida

Luis Cubillos[1], Claudio Carrasco[2] & María José Cuevas[1]

[1]COPAS Sur-Austral, EPOMAR, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Programa de Magíster en Ciencias con mención en Pesquerías, Universidad de Concepción
E-mail: lucubillos@udec.cl

En la relación stock-recluta, un estimador de la línea de reemplazo no explotada (R_0/S_0) es función de los parámetros de historia de vida y permite estimar ya sea la biomasa inexplotada (S_0), o el reclutamiento inexplotado (R_0) en modelos de evaluación de stock. La variabilidad temporal en parámetros de historia de vida puede generar una variabilidad natural o inducida por la pesca en la línea de reemplazo no explotada, y por ende afectar la estimación del estatus de un stock con repercusiones para el manejo de una pesquería. Se encontró que tales efectos dependen de la relación stock-recluta, ya sea del tipo Ricker o Beverton y Holt; y asimismo, de la forma de estimar ya sea R_0 o S_0 en el modelo de evaluación de stock. Los modelos de escenarios que consideran: 1) variabilidad aleatoria y 2) tendencia en los parámetros de historia de vida, generan una variabilidad que se propaga al componente de varianza de S0, afectando el diagnóstico de un stock cuando los efectos de la pesca están en transición entre un estado u otro.

Financiamiento: COPAS Sur-Austral CONICYT PIA PFB31

Indicadores económicos de la industria nacional de manufacturas pesqueras y acuícolas

Andrea Araya[1], Elizabeth Palta[1], Johanna Rojas[1] & Zaida Young[2]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile; [2]Consultora Independiente
E-mail: andrea.araya@ifop.cl

Este artículo se enmarca en el proyecto "Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional", que ejecuta anualmente el IFOP con el propósito de proveer información económica y social para la evaluación de políticas públicas. Entre las contribuciones de esta investigación se encuentra la generación de una serie de indicadores que dan cuenta de la evolución de la actividad en términos de empleo, producción y mercado. En el quinquenio 2011 - 2015, en esta industria se observó una tendencia negativa en el abastecimiento de materia prima, a consecuencia de la reducción de los desembarques, contracción que afectó mayormente a la industria reductora. Sin embargo, el rendimiento promedio de la materia prima mantuvo un comportamiento positivo, indicador que evidencia un mejor aprovechamiento de los recursos provenientes de la pesca y refleja también el aumento sostenido del suministro acuícola. Durante el 2015, esta industria operó con una base productiva de 689 establecimientos, procesó 3,39 millones de toneladas de materia prima y obtuvo 1,65 millones de toneladas de diferentes productos; de las cuales el 75% se exportó dando origen a un ingreso de divisas de 5100 millones de dólares. Las exportaciones, si bien participan en una diversidad de mercados, se concentran en gran medida en cinco países -Japón, Estados Unidos, China, Brasil y Rusia - lo que pone de manifiesto la alta dependencia comercial con los consiguientes riesgos para este sector productivo nacional. En dicho año, se estimó que esta industria generó 49600 plazas de trabajo, destacando que el 42% de estas fueron cubiertas por mujeres. A nivel de rubro, el 84% se ocupó en la fabricación de productos para consumo humano, el 10% en la elaboración de harina y aceite de pescado y el 6% restante, en la producción de derivados de algas.

Indicadores estructurales de la industria nacional de manufacturas pesqueras y acuícolas

Elizabeth Palta[1], Andrea Araya[1] & Johanna Rojas[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile
E-mail: elizabeth.palta@ifop.cl

Se presenta el comportamiento de la industria manufacturera de la pesca y acuicultura nacional, en términos de indicadores estructurales como son la concentración industrial y la integración vertical, en el periodo comprendido entre el 2011 y 2015, ambos años inclusive. Estos resultados son parte del proyecto Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional, ejecutado anualmente por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). La concentración se refiere al grado en que la producción se encuentra concentrada en un reducido número de empresas dentro de un mercado o sector. Para medir la concentración, se utilizó el Índice de Hirschman-Herfindahl Normalizado (Hirschman, 1964), que considera el número de participantes y su posición en el mercado. La integración está referida a los mecanismos de propiedad o control entre los participantes de la cadena de producción, en este caso la integración se refiere a la integración entre la etapa extractiva y la de manufactura. Un aspecto relevante en los últimos cinco años, que ha modificado la estructura de la industria, son las fusiones y las operaciones conjuntas que han llevado a cabo diversas empresas, con el propósito de enfrentar eficientemente la escasez de materia prima. Las operaciones antes descritas, junto al ingreso o salida de operadores, ha influido en la estructura organizacional de la industria. El grado de integración entre la etapa extractiva y la de manufactura de productos para consumo humano pasó de un 28% a un 22%; tendencia también mostrada por la industria reductora que disminuyó de 48% a 32%, lo cual indica que la industria en general, ha aumentado su dependencia de terceros respecto del suministro de materia prima. Por otra parte, se observó un alto grado de concentración en la industria reductora, específicamente en la zona norte donde un reducido número de empresas concentraron la producción con un máximo (H = 0,24) del indicador el 2013, que concuerda con las primeras fusiones y operaciones conjuntas del sector. En el rubro Consumo Humano, el jurel transitó de mediana a alta concentración, por su parte, langostinos y camarón, merluza común y merluza del sur mantuvieron su status histórico de industria concentrada.

Hipótesis de conectividad de los bancos de juliana (*Tawera gayi*) en el mar interior de Chiloé, bajo el concepto de metapoblaciones: Implicancias para el manejo de la pesquería

Luis Figueroa-Fábrega[1], Javiera Bravo-Samaha[2], Luis Ariz[1], Jaime Letelier[1], Elías Pinilla[1], Rodrigo Silva-Haun[3] & Claudio Vega[1]

[1]Sección Áreas de Manejo, Instituto de Fomento Pesquero, Chile; [2]Carrera de Biología Marina, Universidad Andrés Bello, Chile; [3]Facultad de Ingeniería, Universidad de Viña del Mar, Chile

El modelo simple de metapoblación de R. Levins permite comprender la dinámica poblacional de aquellas especies que están en equilibrio entre la extinción local y la recolonización de parches desocupados. En la actualidad, la teoría que se mantiene afín con este concepto clásico de metapoblación se denominada "teoría de la metapoblación espacialmente realista", el cual se aplica para un número finito de parches, con variación en las cualidades intrínsecas de cada uno y variaciones en la conectividad entre ellos. Esto es el resultado de las diferencias inevitables entre la ubicación espacial del parche y la migración dependiente de la distancia. Bajo este sustento se ha desarrollado un modelo de simulación de la dinámica poblacional de *Tawera gayi*, una almeja de importancia comercial en el mar interior de Chiloé y se relacionó con un modelo de dispersión larval, creado en función del conocimiento que se tiene de las corrientes de la zona. Los resultados nos sugieren que la ubicación de los parches, sus tamaños, así como la conectividad larval por medio de la dirección de las corrientes juegan un rol importante en la dinámica metapoblacional de los bancos de la especie. Por lo que una disminución de la incidencia (ie. tamaño y densidad) de ciertos bancos (ie. los de islas desertores), origina una disminución en el input larval, que puede poner en riesgo la sustentabilidad del recurso en el mar interior de Chiloé. Por otra parte, ambos modelos nos sugieren la existencia de una gran "posa larval" que recibe el aporte de los distintos bancos ubicados en la zona. En general, el modelo ayuda a identificar aquellos bancos que pueden incidir en la sustentabilidad del recurso en el mar interior de Chiloé.

Características, distribución y abundancia de las asociaciones ícticas demersales del subsistema Robinson Crusoe - Santa Clara (archipiélago Juan Fernández, Chile)

Braulio Tapia[1], Billy Ernst[1], Pablo Rivara[1], Stephane Gauthier[2], Francisco Santa Cruz[1] & Esteban Molina[3]

[1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Institute of Oceans Science, Sidney British Columbia, Canada; [3]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaiso, Chile
E-mail: btapia@udec.cl

El archipiélago Juan Fernández se ubica sobre un cordón de montes submarinos, perpendicular a la provincia de Valparaíso, Chile. Se compone de tres islas oceánicas organizadas en dos subsistemas: Alejandro Selkirk (AS), Robinson Crusoe (RC) y Santa Clara (SC). El ecosistema marino de este gran complejo insular es considerado de alta prioridad de conservación nacional e internacional, debido al elevado endemismo de especies e importancia para la economía local. El estudio de los recursos ícticos costeros en aspectos biológicos y pesqueros ha sido foco de interés durante la última década. De acuerdo a lo anterior, se han realizado estudios recientes (2015 y 2016) sobre las características y la abundancia de las agregaciones ícticas demersales en la zona nerítica del subsistema RC-SC. Mediante metodologías hidroacústicas (ecosondas científicos) y muestreos biológicos no-destructivos (sistemas de estereocamáras montados en *ROV* y *towbodies*) se identificó la distribución de las agregaciones ícticas en un ancho batimétrico de la plataforma contenido por los veriles de 20 y 200 m. Se detalló una alta asociación entre cardúmenes demersales y accidentes batimétricos (bajos), mientras la composición de los cardúmenes reveló la presencia de 9 especies (breca, graniento, calantias, colorado, jurel JF, pampanito, vidriola, chancharro y piloto JF), las que a su vez evidenciaron cambios porcentuales respecto de la profundidad y zonas prospectadas. Igualmente se estimó la abundancia de breca, generada a partir de registros hidroacústicos, estimación de fuerza de blanco exsitu, proporción de especies y tamaños individuales. Estos últimos atributos son derivados del despliegue de las estereocámaras submarinas. Debido a que las estimaciones de abundancia de breca derivan de agregaciones demersales multiespecíficas, se reconoce como principal eje de incertidumbre la estimación de la proporción de especies. Se plantean aproximaciones metodológicas para abordar esta problemática.

"Jibia chilena" en la estructura poblacional de *Dosidicus gigas* en el Pacífico Suroriental

Alexandre Gretchina[1] & Arnaldo Zúñiga[1]

[1]Instituto de Investigación Pesquera, INPESCA, Talcahuano, Chile
E-mail: agretchina@inpesca.cl

En la estructura poblacional de *D. gigas* en el Pacífico Suroriental frente las costas del Perú y Chile se identifican hasta tres grupos de tamaños de esta especie, los cuales tienen su propio ciclo reproductivo dentro de su corta vida de 0,5 - 2 años: tallas pequeñas (Grupo "S"), 13 - 34 cm LDM; medianas (Grupo "M"), 24 - 60 cm LDM; grandes (Grupo "L"), >40 - 50 LDM. Los resultados de monitoreo de INPESCA de la pesca industrial y artesanal de jibia en la VIII (2011-2017) y de artesanal en la V (2015 - 2017) regiones de Chile han permitido establecer que en éstas pesquerías predominan casi exclusivamente los ejemplares del Grupo "L", los cuales entran anualmente desde el océano abierto hacia las zonas costeras entre abril-septiembre en la edad 1+ y de tallas entre 50 - 70 cm, para engordar en éstas durante los próximos 12 - 16 meses, antes de iniciar sus migraciones masivas en la edad de dos años y de tallas modales de 80-90 cm hacia las zonas de desove ubicadas frente las costas peruanas, el proceso que ocurre anualmente entre septiembre-noviembre y cuando se registra una renovación completa del stock de jibia en las costas chilenas. El análisis de la información disponible sobre la distribución, aspectos biológicos y pesca de *D. gigas* en otras zonas del Pacífico Suroriental (del Perú y de aguas abiertas), comparación con de Chile permitió proponer un esquema conceptual de la estructura poblacional de especie en la región. En este esquema la "jibia chilena" es el grupo de calamar gigante del Pacífico Suroriental de ejemplares de mayor tamaño que aproveche el hábitat costero y de alta producción biológica de Chile entre IV-VIII Regiones para su engorda e intenso crecimiento en tamaños y peso corporal, su abundancia es dependiente de la intensidad de emigraciones de los ejemplares del Grupo "M" (de distribución más oceánica frente Chile y Perú) hacia las costas chilenas, al igual que del último grupo, de las emigraciones de los ejemplares del Grupo "S" que distribuye en aguas oceánicas con altas TSM frente las costas del Perú y, además, su área coincide con el área de desove (de tres grupos).

Caracterización de agregaciones de jibia (*Dosidicus gigas*) en Chile central

Nicolás Alegría[1], Sergio Lillo[2], Javier Legua[2] & Sergio Núñez[1]

[1]Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano, Chile; [2]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile
E-mail: nalegria@inpesca.cl

El manejo sustentable de stocks sometidos a explotación requiere de información rigurosa y oportuna de la condición de la población explotada, el entendimiento de su dinámica poblacional y su distribución espacio-temporal. Los recursos pesqueros de vida corta, como la jibia, son particularmente vulnerables experimentando fuertes fluctuaciones poblacionales como respuesta a cambios ambientales, cambios en los niveles de explotación del stock, variaciones en la abundancia de presas y/o predadores o una combinación de estos factores. Una manera de caracterizar y obtener información ecosistémica de agregaciones de organismos pelágicos, es la utilización de metodologías no invasivas mediante el uso de sensores remotos, como son los equipos de detección acústicos (sonares y ecosondas). En este trabajo se entrega una síntesis de los resultados del primer crucero de evaluación directa de jibia en Chile, desarrollado conjuntamente por Ifop e Inpesca en Junio de 2016, en el área comprendida entre 29°15´ y 40°00´S (primeras 30 mn). El estudio se realizó a bordo del B/I Abate Molina y el PAM Biomar IV, combinando el uso de pesca con poteras y red de media agua. Se verifican resultados positivos de presencia de jibia en toda el área prospectada, con mayores densidades entre Constitución y Talcahuano. Los ecogramas muestran un marcado comportamiento nictimeral, con agregaciones importantes en estratos superficiales (<50 m) durante la noche (ascenso al atardecer, 19:00 h), y un descenso al amanecer (07:00 h) para distribuirse en profundidades que superan los 250 m durante el día. Las agregaciones de jibia muestran una distribución preferencial en el quiebre de la plataforma continental. Se detectaron diferencias en la estructuras de tamaños y proporción sexual entre las capturas efectuadas con poteras (57 % de hembras) y las provenientes de una red de media agua (51 % hembras). Se discute sobre la aplicación de ambos artes para evaluar el tamaño del stock; el estudio del comportamiento de las agregaciones y las condiciones ambientales en que se distribuye la jibia en el área prospectada.

Estructura poblacional de las truchas que habitan en el rio Palena, Chile

Sandra Bravo[1], María T. Silva[2] & Verónica Pozo[1]

[1]Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt. Chile; [2]Universidad San Sebastián, Chile
E-mail: sbravo@uach.cl

Con el objetivo de conocer la distribución estacional y estructura poblacional de las truchas que habitan en el Río Palena, entre febrero del 2012 y junio del 2013 se realizaron seiscampañas de muestreo en dos sectores del río, cubriendo las cuatro estaciones del año, para lo cual se contó con el permiso de pesca de investigación. La captura de peces se realizó con pesca eléctrica para el estudio de peces juveniles y pesca con monofilamento para peces más grandes. En el período de estudio fueron colectados 913 ejemplares de truchas, 57,0% correspondientes a trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*); 33,3% a trucha café (*Salmo trutta fario*); 9,6% a trucha de arroyo (*Salvelinus fontinalis*) y un ejemplar de trucha tigre (0,1%). La mayor abundancia se registró en la zona alta del río (Alto Palena) en donde se colectó el 72% del total de truchas capturadas, mientras que en la zona media (La Junta) se colectó el 28%. En la parte alta del río, se registraron ejemplares de trucha arcoiris con edad entre 0+ y 5+ y una longitud máxima de 47,2 cm, en tanto que en la parte media del río la edad fluctúo entre 0+ y 6+ con una longitud máxima de 53,3 cm. Para trucha café se registraron ejemplares con edad entre 0+ y 4+ y longitud máxima de 46,8 cm en la zona alta del río, y edades entre 0+ y 6+ con longitud máxima de 50,0 cm en la zona media del río. Para trucha de arroyo se registraron hembras con edad de 0+ y 3+ y longitud máxima de 29 cm, y machos con edad entre 0+ y 2+ y longitud máxima de 16,6 cm. Los principales ítems alimentarios correspondieron a las ordenes Trichoptera; Basomamatophora; Coleoptera y Plecoptera para trucha arcoiris, Ephemeroptera; Basomamatophora; Diptera and Trichoptera para trucha café, en tanto que para trucha de arroyo se registró Ephemeroptera; Basomamatophora; Diptera y Plecoptera. En ambas zonas del río, trucha arcoiris y trucha café se registraron compartiendo los mismos sectores, en tanto que la trucha de arroyo se registró en pequeños arroyos compartiendo con trucha café.

Financiamiento: FIC-FNDR 30115221-0 “Determinación y evaluación de los factores que inciden en los stock de salmónidos, objeto de la pesca recreativa en el Río Palena (X Región), en un marco de sustentabilidad económica y ambiental”

El salmón Chinook (*Oncorhynchus tshawytscha,* Walbaum 1792) en la cuenca del Río Toltén: origen, demografía y perspectivas de explotación en pesquerías emergentes

Daniel Gomez-Uchida[1], Braulio Tapia[2], Luciano Espinoza[2], Josefa Pino[2], Selim S. Musleh[1], Diego Cañas-Rojas[1], Mauricio Cañas-Merino[1], Pablo Rivara[2], Pablo Savaria[1], Camila Riffo-Contreras[1], Cristián B. Canales-Aguirre[1,3], Andrea González[1] & Billy Ernst[2]

[1]Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, [3]Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Chile
E-mail: dgomezu@udec.cl

Después de cuatro décadas de la introducción de salmón Chinook en Chile, esta especie anádroma y plástica fenotípicamente se encuentra distribuida en una decena de cuencas desde el Río Toltén, en el Océano Pacífico al Río Santa Cruz en el Océano Atlántico (Argentina). El sistema del Río Toltén, Región de la Araucanía, alberga una población establecida de esta especie que ha redituado beneficios socioeconómicos tanto para pescadores recreativos como artesanales y las comunidades ribereñas. En el presente trabajo se exponen avances sobre un programa de investigación de tres años de esta población asilvestrada de salmón Chinook para caracterizar su origen, demografía y perspectivas de explotación de pesquerías emergentes no reguladas. Para ello se usó información genética de SNPs en su rango nativo e introducido, capturas (C) desde bitácoras de pesca y la fracción no capturada, "escape" (E), estimada mediante eco-conteo hidroacústico. En primer lugar, análisis genéticos usando SNPs sugieren diferencias significativas entre la población del Río Toltén y otras cuencas de Chile; hay también evidencia de 5 linajes de salmón Chinook introducidos en el Río Toltén desde el Hemisferio Norte. En segundo lugar, el número de adultos capturados, proporción sexual, tallas y pesos medios entre años fue altamente variable. Sin embargo, el máximo período del retorno fue constante entre años y ocurrió durante el verano austral, específicamente del 15 de enero al 15 de febrero. El análisis del escape mediante hidroacústica también mostró alta variabilidad entre años y la máxima actividad migratoria ocurrió durante horas de la mañana y tarde en secciones profundas del río. En tercer lugar, la información combinada de captura y escape sugiere que el tamaño del retorno o número de adultos retornantes (R = C + E) es también altamente variable, siendo esta información importante a la hora de evaluar alternativas de administración dada la heterogeneidad de usuarios y conflictos de interés. Se recomienda que el monitoreo debe ser continuo en el tiempo para dar cuenta de la variabilidad interanual en la abundancia de adultos retornantes de salmón Chinook, tanto en el Río Toltén, como en otras cuencas de Chile para su regulación futura.

Financiamiento: FIP 2014-87
Agradecimientos: Marcelo González, Josefa Pino, William Bailey & Juan Vilches

Comportamiento de escape de jibia frente a una grilla rígida de selección en una red de arrastre de merluza común

Ana Luíza Couto Ziezkowski[1], José Cusba[2,3], Pedro Apablaza[3] & Dante Queirolo[3]

[1]Universidade do Valle do Itajaí, Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Itajaí, Brasil; [2]Universidad del Magdalena, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Pesquera. Santa Marta, Colombia; [3]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Ciencias del Mar y Geografía, Escuela de Ciencias del Mar, Valparaíso, Chile
E-mail: josecusba21@gmail.com

La pesquería de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) es una de las principales actividades extractivas en la zona centro-sur de Chile. A partir de un experimento realizado con cámaras submarinas, se evaluó el comportamiento de las especies merluza común y jibia (*Dosidicus gigas*) frente a un dispositivo de selección del tipo grilla rígida en una red de arrastre. Se registraron 210 minutos de filmación en profundidades entre 180 y 340 m. A partir de una muestra representativa, se clasificó el comportamiento de los ejemplares de acuerdo a su destino final y el tipo de obstáculos que enfrentaron durante el proceso de selección. En general, se observó que el proceso de captura de merluza fue exitoso, donde el 87,1% de los ejemplares pasó a través del sistema de selección (entre las barras de la rejilla) para ingresar al copo. Si bien se registró más de 10% de escape de merluza, este porcentaje de pérdida está dentro de un rango aceptable para un sistema de selección de captura. En cuanto a jibia, un 70% de los ejemplares tuvo un escape exitoso, sin embargo una alta proporción de dichos ejemplares encontró obstáculos durante la salida. Se determinó que la retención en las boyas y en las zonas laterales del sistema de selección (conjunto paños-rejilla-boyas) constituyeron los principales obstáculos enfrentados por jibia. Además, a medida que avanzó el tiempo del lance, se observó un incremento en la cantidad de ejemplares retenidos en la vía de escape del sistema de selección, principalmente por la obstrucción entre jibias y saturación de la salida. A partir de los resultados de este estudio, se determinó la necesidad de recomendar un rediseño del sistema de selección teniendo en cuenta los patrones de comportamiento observados tanto de merluza común como de jibia.

Evaluación hidroacústica de la fracción no capturada del salmón Chinook *Oncorhynchus tshawytscha* (Walbaum, 1792) en la zona baja de la cuenca del Río Toltén, Región de La Araucanía

Luciano Espinoza[1], Braulio Tapia[1], Billy Ernst[1], Pablo Rivara[1] & Daniel Gomez-Uchida[2]

[1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile;
[2]Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: lucianoespinoza@udec.cl

El salmón Chinook, especie de compleja historia de vida y la más grande del género *Oncorhynchus*, fue introducido al hemisferio sur con fines comerciales y recreativos. Las perspectivas económicas generadas por este recurso motivó su introducción en Chile, principalmente en la década de 1980s, lográndose su asentamiento en numerosas cuencas del sur del país. El rio Toltén ubicado en la región de La Araucanía ha presentado en la última década una importante actividad recreativa y artesanal (zona estuarina) sobre este recurso. Conocer la fracción no capturada (escape) y la captura artesanal permitiría dimensionar la magnitud del retorno, lo cual facilitaría el desarrollo de políticas de manejo sustentables para esta pesquería emergente, que actualmente se encuentra indocumentada y sin regulación. El estudio de su dinámica poblacional requiere de metodologías no convencionales para el estándar nacional. El objetivo de este trabajo fue desarrollar las bases técnicas para cuantificar el número de salmones escapados durante las temporadas 2015 y 2016. Para ello se instalaron un ecosonda científico Simrad EK-60 y una cámara Didson, ambos emplazados 13 km rio arriba del lugar de captura en una posición horizontal y transversal al rio. Mediante la cuantificación de ecotrazos durante el período de remonte (desde enero hasta febrero), se estimó un escape total de 3680 y 25438 salmones para las temporadas 2015 y 2016, respectivamente. Se integraron estos resultados a las capturas obtenidas en ambas temporadas y se discuten las principales fuentes de incertidumbres de estas estimaciones.

Financiamiento: GEECLAB, Marcelo González, Josefa Pino & Juan Vilchez, FIP 2014-87

Caracterización hidroacústica de peces antárticos con énfasis en icefish (*Chamsocephalus gunnari*) alrededor de la Isla Elefante (Subarea 48.1) y las Islas Orcadas del Sur (Subarea 48.2), durante el verano austral 2016

Nicolás Alegría[1], Patricio Arana[2] & Aquiles Sepúlveda[1]

[1]Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano, Chile;
[2]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile
E-mail exponente: nalegria@inpesca.cl

La hidroacústica es uno de los métodos más utilizados en detección remota de organismos pelágicos y demersales, la cual por tratarse de un método de detección directa proporciona información tanto cuantitativa como cualitativa de los mismos, permitiendo definir su distribución y niveles de abundancia. Así también, esta herramienta es utilizada para describir agregaciones, obtener indicadores oceanográficos y apoyar la caracterización ecológica de las poblaciones de peces. Como una manera de aumentar el conocimiento que se tiene del estado de situación de los peces antárticos, en especial con información cualitativa de estas poblaciones, desde el cierre de esta zona por sobreexplotación hace más de 20 años, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso con el apoyo del Instituto de Investigación Pesquera, realizó un estudio multidisciplinario sobre la plataforma y el talud continental (100 - 500 m) en los alrededores de la Isla Elefante (Subarea 48.1) y las Islas Orcadas del Sur (Subarea 48.2), combinando el uso de arrastres de mediagua y registros acústicos, desde donde se recopiló información sobre distribución espacial y batimétrica de los cardúmenes de icefish (*Chamsocephalus gunnari*) y otras especies de peces y su asociación con las concentraciones de krill (*Euphausia superba*), obteniendo un 95,9% y un 61,9% de correlación espacial entre icefish y krill para las zona de Isla Elefante e Islas Orcadas del Sur respectivamente. Además, se describe al icefish como la especie íctica de mayor abundancia en el área investigada, asociado a fondos de gran pendiente (160 a 449 m), presentando características demersal durante el día y pelágico durante la noche. Las profundidades medias de las concentraciones se determinaron a 207,1 ± 62,6 m en torno a la Isla Elefante y 219,4 ± 55,8 m alrededor de las islas Orcadas del Sur.

Evaluación población del recurso Ispi (O*restias ispi*, lauzanne 1981) en el lago Titicaca, periodo 2016

René Chura-Cruz[1]

[1]Instituto del Mar del Perú, Laboratorio Continental Puno, Perú
E-mail: rchura@imarpe.gob.pe

El lago Titicaca es el segundo lago más grande y navegable en Sudamérica, con una superficie ~8400 km^2 y ubicado a una altitud de 3810 msnm. La actividad pesquera se desarrolla en el área circunlacustre del lago, principalmente sobre peces nativos e introducidos. Destaca la pesquería del ispi que sostiene la pesca pelágica del lago. El objetivo del trabajo fue evaluar la distribución, concentración, abundancia relativa y estructura poblacional del ispi en el área habitual de su distribución, y su relación con el entorno acuático. Los estudios se realizaron en dos épocas del año (lluvia y seca) del 2016. Para la pesca se utilizaron dos artes de pesca: enmalle y arrastre. Las pescas con enmalle fueron de día y noche a profundidades (0,5; 10 y 20 m), mientras que para arrastre las capturas se realizaron entre 20 y 40 m. Además, se utilizó un ecosonda comercial para mapear la distribución y abundancia. La red de enmalle fue el arte de mejor rendimiento (98,4%) para el ispi en el mes de febrero. La mejor captura se logró en la noche y en la capa superficial (<10 m). La red de arrastre mostró los mayores rendimientos en febrero en pesca del ispi y a una profundidad de 20 a 40 m. A nivel superficial, en época de lluvia el ispi se distribuyó en dos núcleos "muy denso" frente a Amantani, y seguido de tipo "denso" entre Amantani y Taquile; mientras, en época seca en dos núcleos: "muy denso" frente a Llachón, seguido de tipo "denso" entre Amantani y Taquile. A nivel de la columna de agua, en época lluvia se detectó a los 20 y 50 m y en época seca amplio su distribución hasta 100 m. En relación con la temperatura para febrero, el ispi se distribuyó entre 13,5 y 16°C y con valores oxígeno de entre 3,7 a 6,5 mg/L. Las mayores concentraciones fueron tipo "denso" ubicados entre 10 y 40 m, donde se registró el máximo valor de clorofila (2,3 mg/m^3).

Selectividad de artes de pesca en la pesquería de merluza común y su incidencia en la recuperación del stock

Dante Queirolo[1], Andrés Flores[1], Mauricio Ahumada[1], José Merino[1] & Roberto Escobar[1]

[1]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ciencias del Mar, Valparaíso, Chile
E-mail: dante.queirolo@pucv.cl

El patrón de explotación de merluza común responde a la selectividad combinada de los artes de pesca usados en la pesquería. Dada su relevancia, el presente estudio tiene por objetivo sintetizar el conocimiento acerca de la selectividad de los artes de pesca usados en la zona centro-sur de Chile. En los años recientes, la flota artesanal utilizó principalmente redes de enmalle, con tamaño de malla variable entre 50 y 90 mm. En esta flota se llevó a cabo un experimento de pesca comparativa usando redes de enmalle con cinco tamaños de malla de manera simultánea (50, 60, 70, 80 y 90 mm), en períodos de baja y alta actividad reproductiva, a partir de lo cual se estimaron las curvas de probabilidad de captura a la talla por sexo. Por su parte, la flota industrial utilizó redes de arrastre de fondo en su operación, para lo cual se implementó un experimento usando el método de copo cubierto en una red estándar con dispositivo de escape de malla cuadrada. En enmalle, la probabilidad de retención responde a curvas de la familia gaussiana donde las longitudes modales de retención aumentaron proporcionalmente con el tamaño de malla usado, obteniéndose un factor de selectividad entre 0,174 y 0,193 para machos, y entre 0,163 y 0,184 para hembras. Mediante una modelo aditivo generalizado, se determinó la existencia de diferencias significativas por sexo, y que tanto la zona como el período afectan al proceso de selección. En redes de arrastre en tanto, se ajustaron curvas del tipo logística y se estimó que la longitud de primera captura fluctúa entre 15,2 y 21,1 cm de longitud total. Dada la existencia de dos patrones selectivos en la pesquería, se discute acerca de las estrategias de explotación que permitirían contribuir a la recuperación del stock.

Descarte en la pesquería de arrastre de merluza común durante 2013 - 2016

Catalina Román[1], Marcelo San Martín[1], Juan Carlos Saavedra[1], José López[1], Victoria Escobar[1] & Claudio Bernal[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile
E-mail: catalina.roman@ifop.cl

Durante el año 2012 fue aprobada la Ley 20.625 o Ley del Descarte, la cual tipifica, regula y sanciona la práctica de descarte. La Ley estableció la implementación del Programa de Investigación del Descarte y Captura de Pesca Incidental en las principales pesquerías nacionales, con la finalidad de levantar información para evaluar y dimensionar el problema. Una de las pesquerías adscritas a este programa fue la pesquería de arrastre industrial de merluza común (*Merluccius gayi*). A partir de los datos recopilados por observadores científicos a bordo de las embarcaciones, se realizó estimaciones de captura descartada. Dentro de las causas que originan el descarte en esta pesquería, la principal correspondió a factores comerciales. Otras causas de descarte reportadas estuvieron asociadas a exceder el porcentaje de fauna acompañante, criterios de calidad, sobrepasar la capacidad de bodega y causas asociadas a medidas de administración pesquera. Los descartes alcanzaron el año 2013 un 20% de la captura total, decreciendo a un 10% el 2014, a un 8% el 2015 y a un 7% el 2016. En el periodo de estudio se contabilizó la captura de 71 especies de diversos taxa. El descarte estuvo representado principalmente por jibia (*Dosidicus gigas*) y por merluza común (*Merluccius gayi*). Otras especies relevantes presentes en los descartes, durante los años analizados, fueron la pocha (*Sciaena deliciosa*), granadero chileno (*Coelorinchus chilensis*), langostino amarillo (*Cervimunida johni*), langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) y lenguado de ojo grande (*Hippoglossina macrops*). La disminución del descarte fue atribuida a dos factores; por una parte, a cambios conductuales del sector pesquero mediante el mejor uso de las capturas. En segundo lugar, a cambios tecnológicos como la implementación de una rejilla de selección en el túnel de la red que permitió disminuir la entrada de jibia a la red, una de las principales especies descartadas.

Evaluación de la distribución de las capturas del atún barrilete (*Katsuwonus pelamis*), en el pacífico colombiano durante el evento El Niño - Oscilación del Sur en el período 1990 - 2013

Joshua Salazar-Mazo[1], Ángela Guzmán[1], Karold Coronado[1] & John Selvaraj[1]

[1]Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia
E-mail: jesalazarm@unal.edu.co

Diferentes investigaciones en el mundo han demostrado que la temperatura del mar afectan la distribución, agregación y migración del atún barrilete *Katsuwonus pelamis*, influyendo en sus capturas. En algunas regiones del Pacífico tropical se ha encontrado que la distribución y abundancia de atunes es afectada por eventos El Niño Oscilación del Sur (ENOS) mientras que en otras no. Por lo que el objetivo fue evaluar los cambios en las capturas del barrilete durante eventos como ENOS en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del Pacífico colombiano. Se usaron datos de la temperatura superficial del mar (TSM) para el período 1990-2013, obtenidos del programa Copernicus Marine Environment Monitoring Service y, los datos de captura de atún barrilete por buques cerqueros se obtuvieron de la Comisión Interamericana del Atún Tropical. Se utilizó el Índice ENOS Multivariado (MEI, por sus siglas en inglés) para definir los eventos El Niño y La Niña, y los años normales. Para determinar cambios en capturas y temperatura, se utilizaron análisis y modelos lineales basados en la distancia. La relación entre capturas vs TSM y las variables geográficas (latitud y longitud) mostró que la variación de las capturas parcialmente fueron explicadas por la latitud. Los resultados sugieren dos zonas biogeográficas para el atún barrilete, que se diferencian posiblemente por la frecuencia y duración de frentes térmicos, productividad primaria y giros oceánicos. Estos resultados pueden ser útiles como insumo para las autoridades pesqueras en relación al manejo sustentable y conservación del atún barrilete.

Financiamiento: Dirección de investigación y extensión de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira

Similitudes y cambios estructurales en la dinámica espacio-temporal de la población de jurel frente las costas de Chile centro-sur: años 2002-2016

Carlos González[1] & Alexandre Gretchina[1]

[1]Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano, Chile
E-mail: agretchina@inpesca.cl

La dinámica espacio-temporal de la población de jurel frente las costas chilenas se realiza en base del análisis de información biológica y operacional de las flotas nacional e internacional para el período de 2002 - 2016, que coincide con la disminución progresiva, pasando por el punto mínimo, de biomasa total del recurso en la región. Se evidencia, de manera recurrente para el período de estudio, la presencia de dos agrupaciones de jurel diferenciadas en áreas delimitadas espacialmente, con migraciones estacionales de carácter circular y estructuras de tamaños de peces con diferencias particulares: 1) grupo Norte, con distribución y migraciones Norte-Sur-Norte dentro del área costero-oceánica ubicada del norte de Chile hasta Talcahuano, presencia frecuente de peces de menor tamaño y que se conectan con el área de crianza de juveniles; 2) grupo Sur, con distribución desde las costas de Chile centro-sur hacia el océano abierto, estructura de tamaños polimodal y marcadas migraciones de engorda y desove. Las conexiones entre estos grupos, con mayor grado del grupo Norte hacia el grupo Sur, ocurren en las migraciones desovantes de peces de N-S-SW y/o estacionales de N-S por la costa, que supone una fuerte dependencia de niveles de abundancia de jurel en el sur del éxito de reclutamientos entrantes hacia éste del norte y que se refleja en una mayor variabilidad en la dinámica espacial y estructura interanual de tamaños de jurel del grupo Sur. Fue posible determinar tres escenarios distintos de ésta última dentro del período de 2002 - 2016: 1) entre años 2000 - 2007, de "juvenilización" (ingreso progresivo de peces juveniles desde el norte de Chile hacia el sur por la costa y hacia océano abierto); 2) entre años 2005 - 2012, de "envejecimiento" (no entran hacia el área oceánica nuevos reclutamientos y los peces de los anteriores envejecen, incluso durante 2009 - 2011 ha registrado la separación espacial de estos grupos, lo cual coincidió con la presencia biomasa mínima del recurso en el Pacífico Sur); 3) entre años 2011 - 2016, el escenario actual, posible denominar como "hacia recuperación poblacional" (el área de distribución concentrada de jurel se ubica más hacia la zona costero-oceánica de Chile que hacia el océano abierto).

Modelo estado-espacio para la madurez de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en el cono sur de América: Variaciones aleatorias a pesar de una larga historia de pesca

Ignacio Payá[1] & Analía Giussi[2]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, IFOP, Chile; [2]Instituto Nacional de Desarrollo Pesquero, INIDEP, Argentina
E-mail: ignacio.paya@ifop.cl

La merluza de cola se distribuye en la zona austral del cono sur de américa, tiene un período de desove de aproximadamente 1 mes y realiza extensas migraciones para concentrarse a desovar en los 41 - 46°S en el océano Pacífico. Por décadas ha sostenido pesquerías importantes en Chile y Argentina y actualmente se estima que sus stocks se encuentran agotado (Chile) y sobreexplotado (Argentina). En este trabajo se evalúa si las variaciones observadas en las funciones de madurez pueden ser descritas como variaciones aleatorias o si presentan tendencias que puedan ser relacionadas con la explotación pesquera. Para esto se integraron muestras recolectadas en ambos océanos desde 1983 a 2014, y se desarrolló un modelo espacio-espacio en que los errores aleatorios corresponden a los años y a la procedencia de las muestras. La proporción de madurez fue modelada con una función logit y ajustada maximizando el log-verosimilitud de un modelo binomial para la proporción de madurez y de un modelo normal para la distribución de los errores aleatorios. El modelo fue programado con el software ADModel Builder. Las variaciones anuales y por océano fueron bien descritas por el modelo estado-espacio, permitiendo encontrar la función de madurez y modelar los efectos aleatorios de la procedencia de las muestras. La L50%M fue estimada en 60 cm, que corresponde a 4 años de edad. Las variaciones de la L50%M a través de los años fueron independiente del nivel de explotación pesquera.

Incertidumbre en la estimación de abundancia y capturas biológicamente aceptables de Jibia (*Dossidicus gigas*) en Chile: ¿Modelos de producción para un stock cerrado o modelos de agotamientos para uno abierto?

Ignacio Payá
Instituto de Fomento Pesquero. ignacio.paya@ifop.cl

Se desconoce el número de unidades de stocks que existen de jibia a nivel del Pacífico Sudoriental, y si en Chile existe un stock cerrado o abierto. El presente trabajo resume los esfuerzos de modelación que se han realizado para estimar la abundancia de jibia y sus capturas biológicamente aceptables (CBA). Se han considerado dos hipótesis, una basada en un stock chileno cerrado y la otra de un stock abierto. Suponiendo un stock cerrado, se implementaron modelos basados en la función de producción de Schaefer, mientras que para un stock abierto se desarrollaron modelos de agotamientos semanales. Los modelos de producción se ajustaron de dos formas, aplicando un procedimiento de "data-pobre" (solo utiliza capturas) y empleando un ajuste tradicional a índices de abundancia. Los modelos de agotamiento se basaron en que la jibia ingresa en octubre-noviembre y permanece hasta septiembre-octubre del año siguiente. Se modeló la disminución de los rendimientos de pesca a través del año, estimando las biomasas que escapan a la pesca. El método de "data-pobre" estimó una biomasa de 311 mil t para el 2015, un estatus de sobreexplotación, ($B=0.91B_{RMS}$ y $F=1.84F_{RMS}$) y una CBA de 134 mil t. El modelo de producción estimó una biomasa de 104 mil t en el 2015, estatus de sobreexplotación ($B= 0.54B_{RMS}$ y $F=1.29F_{RMS}$) y una CBA de 171 mil t. Los modelos de agotamiento estimaron biomasas del orden de millones de t, cuando se supuso que ingresa un solo contingente de jibias, y biomasas del orden de miles de t, cuando se supuso que ingresan secuencialmente de varios contingentes. De igual forma los estimados fueron muy sensibles a la mortalidad natural supuesta. Todos los modelos de agotamiento estiman % de escape de biomasas (70-83%) muy superiores a los recomendados (40%), indicando que las capturas no afectan mayormente la biomasa de jibia.

Contribución al modelo conceptual de sardina común (*Strangomera bentincki*) en la zona Centro-Sur de Chile (32° - 47° latitud S)

Antonio Aranis[1], Jaime Letelier[1] & Karen Walker[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso, Chile
E-mail: antonio.aranis@ifop.cl

En Chile, una de las mayores actividades pesqueras pelágicas se concentra en la zona centro-sur (32°-42°S) siendo en la actualidad principalmente artesanal y sostenida desde hace unos quince años sobre el stock de sardina común, recurso que conforma una pesquería mixta junto a la anchoveta. Estas especies son características de los sistemas de surgencia, siendo importantes forrajeros por su contribución a la cadena trófica, de pequeño tamaño (menos de 20 cm LT) que presentan un crecimiento rápido, pero una alta tasa de mortalidad natural y estar marcadamente influenciadas por factores ambientales en todas las etapas de su ciclo vital. Además, evidencian una distribución espacial muy costera, tanto al analizar la expresión espacial del desove (huevos y larvas), como en la distribución de juveniles y adultos. Debido a la alta variabilidad espacio-temporal en sardina común, vinculada principalmente a la explotación pesquera y los cambios ambientales, se consideró necesario avanzar en la relación ambiente-recurso para contribuir en la gestión de aportar piezas de información que apoyan la comprensión dinámica del recurso. Se establecieron patrones de información biológica – pesquera y oceanográfica existentes, con el objeto de esbozar un modelo conceptual que permitiera facilitar el entendimiento de las interacciones entre los distintos componentes espacio-temporales conocidos del sistema caracterizando el ciclo vital, el hábitat del recurso e identificando las principales variables bio-oceanográficas por estadio con énfasis en modelar conceptualmente los procesos reproductivos y de reclutamiento de la especie.

Variabilidad interanual de la distribución y abundancia de medianos pelágicos en el Golfo de Cádiz

Jose Canseco[1,2], Maria Angeles Torres[3], Fernando Ramos[1] & Edwin Niklitschek[4]

[1]Centro Oceanográfico de Cádiz, Instituto Español de Oceanografía, España; [2]Programa de Doctorado en Ciencias, mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Los Lagos, Chile; [3]CCMAR- Centro de Ciências do Mar, Universidade do Algarve, Portugal; [4]Centro i~mar, Universidad de los Lagos, Chile
E-mail: cansecoj10@hotmail.com

Las especies pelágicas de mediano tamaño poseen gran importancia económica y ecológica y comparten una serie de características distintivas propias de este grupo de especies. Mejorar nuestra comprensión acerca de la variabilidad espacio-temporal de su distribución y abundancia puede ser de gran utilidad a la hora de la gestión y conservación de los mismos. En el presente trabajo analizamos los cambios en distribución y abundancia de 5 especies de medianos pelágicos (*Scomber colias, Scomber scombrus, Trachurus trachurus, Trachurus mediterraneous y Trachurus picturatus*), en el Golfo de Cádiz, entre los años 2007 y 2015. Comparamos la variabilidad entre especies y entre años de cuatro indicadores: centro de gravedad, inercia, isotropía y sobreposición, orientados a evaluar las interacciones y solapamientos interespecíficos. Encontramos una disminución progresiva, en el tiempo, del área de distribución y de la abundancia de todas las especies, exceptuando *T. trachurus*, que mostró notoria estabilidad en distribución y abundancia. Observamos una importante segregación espacial entre especies, excepto entre *T. picturatus* y *S. colias* que tendieron a concentrarse e incrementar su nivel de solapamiento entre el Cabo de San Vicente y Cabo de Santa María. *Trachurus mediterraneous* redujo notablemente su área e distribución, desplazándose progresivamente hacia el sur (Cabo de Trafalgar). *Scomber scomber* presentó la menor abundancia entre todas las cinco especies, restringiendo su área de distribución a la zona de la desembocadura del Río Guadiana. La variabilidad interanual observada sugiere varias hipótesis explicativas *a posteriori*, relacionadas tanto con la presión pesquera como con la variabilidad medioambiental. Por lo tanto, una modelización incluyendo estos factores sería de gran utilidad para comprender y/o predecir sus efectos sobre la variabilidad en la abundancia y distribución de las especies bajo estudio.

Una contribución al conocimiento de los recursos explotados en la zona Común de extracción de la bahía de Ancud, Chiloé

Nancy Barahona[1] **& Carlos Techeira**[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile
E-mail: nancy.barahona@ifop.cl

El inicio del plan de manejo de la bahía de Ancud es de larga data, se remonta a la década del 2000 a raíz de un conflicto de usos de la bahía. Recientemente, en octubre de 2016 la Comisión de Manejo presentó la propuesta final de Plan de Manejo, el cual requiere disponer de indicadores pesqueros, biológicos, económicos, ambientales y sociales. Los datos necesarios para su construcción son recopilados mediante la ejecución de programas de monitoreo, existiendo una disparidad en la recolección de estos en la actualidad, disponiéndose principalmente de datos pesqueros. En este marco el Instituto de Fomento Pesquero contribuyó en el proyecto FIP 2014-19 con el análisis de extensas series de datos de desembarque (20 años), con la finalidad de caracterizar la actividad pesquera y contribuir a evaluar el estado de situación de las pesquerías en la Zona Común de extracción de bahía Ancud, como insumo para el proceso de diseño del Plan de Manejo. El análisis se basó en los recursos objetivos seleccionados por el Comité: luga roja, luga negra, choro zapato, ostra chilena, almeja, pelillo, huepo y chicorea de mar, y se extendió a otros 6 recursos que son relevantes en términos de desembarque y actividad de la flota: pulpo del sur, jaibas, culengue, piure, tumbao y pelillo. Se presentan los resultados que dan cuenta de la actividad principalmente monoespecífica de 1320 embarcaciones y 2761 buzos, operando sobre 21 áreas de procedencia, destacando 7 de ellas en términos de niveles de captura: bahía Ancud, isla Cochino, Mutrico, Carbonero, Ahui, punta Corona y rio Pudeto. La actividad extractiva presenta interacciones con recursos sujetos a los Planes de Manejo de jaibas y pulpo del sur. En términos generales, los diversos indicadores presentaron una continua disminución a través del tiempo lo que se refleja en una menor producción de las principales áreas de pesca. Finalmente, este trabajo ha permitido al Comité disponer de toda la información sistematizada sobre la actividad extractiva con el fin de generar indicadores que den cuenta en el tiempo de las acciones de recuperación de los stocks que ellos se han fijado como objetivo.

Impactos del cambio climático en la pesca artesanal de la Region de Magallanes

Cristiane S. Carvalho[1], Maria L. Carrevedo[1,2,3], Macarena Fernández G.[1] & Inti González R.[1]

[1]Centro de estudios del Cuaternario de Fuego-Patagonia y Antártica Centro Regional Fundación (CEQUA), Chile;
[2]Institute of Ecology and Biodiversity, Santiago (IEB), Universidad de Chile, Chile,
[3]Laboratorio Internacional de Cambio Global (LINCGLOBAL), PUC-CSIC, Chile-España
E-mail: marialaura.carrevedo@cequa.cl

El cambio climático evidenciado por un creciente aumento en las temperaturas tiene implicaciones directas sobre la diversidad de especies marinas en la región de los fiordos y canales de la Patagonia Chilena. Sin embargo, poco se sabe sobre los impactos del posible incremento en el retroceso de los glaciares y el consecuente aumento del aporte de agua dulce a los fiordos próximos a las desembocaduras. Esto probablemente tenga una influencia directa sobre los rangos de temperatura y salinidad óptimos de las especies de interés para la pesca artesanal de la región de Magallanes y Antártica Chilena. Caracterizar los principales impactos derivados del cambio climático en las actividades de Pesca Artesanal e identificar el grado de resiliencia de las comunidades de pescadores frente a estos cambios, constituye el punto de partida que permitirá dimensionar la situación a nivel regional. Se planea realizar una encuesta a los pescadores artesanales según su rubro (erizo, luga roja, centolla y centollón, etc.) conformada por 15 preguntas con el fin de recopilar información acerca de si: -se ha diversificado la pesca, -han habido variaciones en el tiempo de veda, -se han implementado nuevas herramientas e instrumentos de pesca e incluso conocer si han explorado rutas de navegación más seguras en el caso de que haya mayor presencia de hielo a la deriva por un aumento en el derretimiento glaciar. Uno de los resultados preliminares indicaría que el tiempo de supervivencia de la centolla arriba de los barcos, desde que es extraída hasta que es procesada, disminuiría porque al recolectar agua marina superficial, la concentración de sales y temperatura serían mayores a la que se encuentran expuestos los organismos en sus hábitats bentónicos. Esto podría ser consecuencia de cambios en la salinidad del agua en el hábitat más profundo debido a un mayor aporte de agua dulce a más bajas temperaturas a los pies de los glaciares. Conocer en qué grado el cambio climático influye sobre la pesca artesanal en esta región es de vital importancia, dado que esta actividad constituye uno de los principales indicadores económicos a nivel regional.

Características biológicas de congrio dorado y composición de su fauna acompañante en pesquería de espinel artesanal en la región de los Ríos

Jorge Sandoval-Ramírez[1,2], Julio Lamilla Gómez[2†] & Luis Vargas-Chacoff[2]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, Corral, Chile; [2]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas,
Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
E-mail: jorge.sandoval@ifop.cl

Genypterus blacodes (congrio dorado), pez bentónico-demersal endémico del hemisferio sur, la cual es una especie longeva, de crecimiento lento y una dieta carnívora. Sustenta una importante pesquería comercial explotada por la flota industrial y artesanal entre las regiones Bío Bío y de Magallanes abarcando alrededor de 2500 km. de costa chilena. Pese a su importancia comercial, en la región de los Ríos no hay información biológica de la especie y de la fauna acompañante asociada a ésta. Se identificaron caladeros de pesca, captura por unidad de esfuerzo (CPUE), parámetros biológicos de la especie y presencia de la fauna acompañante asociados al arte de pesca de espinel horizontal de fondo. Los muestreos se realizaron el año 2014 a bordo de lanchas de pesca artesanal que operan históricamente en la zona. Se midieron 99 lances. Los resultados presentaron la existencia de tres caladeros de pesca en la región de los Ríos (C1, C2 y C3), con profundidades que varían entre los 245 y 420 metros ubicados de norte a sur en la región, en el talud continental. Las CPUE por kg y CPUE por número de individuos aumentaron desde C1 hasta C3. Existe una mayor proporción de hembras (81%) que machos (19%) de un total de 1858 individuos muestreado, siendo las hembras de mayor tamaño corporal con un crecimiento isométrico. La relación talla-peso se explica en un 95% para todos los caladeros. A medida que aumenta la profundidad aumentan significativamente en peso los individuos ($p<0,005$), además de la proporción de individuos maduros. La fauna acompañante está compuesta principalmente por peces elasmobranquios con un 70% de un total de 16 especies observadas. De los caladeros identificados, C2 presentó individuos de congrio dorado de menor talla, menor peso e inmaduros, pero hubo mayor presencia de especies de fauna acompañante. Esto se debe a que, C2 presenta una menor profundidad promedio de 319 m, mientras que C1 y C3 tienen 377 y 371 m, respectivamente. Esta información de la especie objetivo y fauna acompañante es relevante para comprender la interacción de estas especies, y así lograr un desarrollo pesquero sustentable, conservando los recursos marinos.

Financiamiento: FIP 2013-28

Predicting habitat suitability and geographic distribution of anchovy (*Engraulis ringens*) due to climate change in the coastal areas off Chile

Claudio Silva[1], Isabel Andrade[1], Eleuterio Yáñez[1], Samuel Hormazábal[1], María Ángela Barbieri[2], Antonio Aranis[2] & Gabriela Böhm[2]

[1]Laboratorio Oceanografía Satelital, Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [2]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile
E-mail: claudio.silva@pucv.cl

The effects of climate change on ocean conditions will have impacts on fish stocks, primarily through physiological and behavioural effects, such as changes in growth, reproduction and distribution. Habitat and distribution predictions for marine fishery species under climate change scenarios are important for understanding the overall impacts of such global changes on human society and on ecosystem. In this study, we examine the impacts of climate change on anchovy fisheries off Chile using predicted changes in global models according to the Community Climate System Model (CCSM) and IPCC high future CO_2 emission scenario A2, habitat suitability index (HSI) models and satellite-based sea surface temperature (SST) and chlorophyll-a (Chl-a) estimates from high-resolution regional models for the simulation period 2015 - 2065. Predictions of SST from global climate models were regionalised using statistical downscaling technique. Predictions of Chl-a were developed using historical Chl-a and SST (2003 - 2013) satellite data and applying a harmonic model. Results show an increase in SST of up to 2.5°C by 2055 in the north and central-south area for an A2 scenario. The HSI model was developed using historical (2001 - 2011) monthly fisheries and environmental data. The catch per unit effort (CPUE) was used as an abundance index in developing the HSI models and was calculated as total catch (ton) by hold capacity (m^3) in a 10' × 10' fishing grid square of anchovy, integrated over one month of fishing activity. The environmental data included: distance to coast (DC), thermal (SST) and food availability (Chl-a) conditions. The HSI modelling consists of estimating SI curves based on available evidence regarding the optimum range of environmental conditions for anchovy and estimating an integrated HSI using the Arithmetic Mean Model (AMM) method. Using geographical information system, these HSI models simulated monthly changes in habitat suitability (i.e., relative abundance) and distribution of anchovy off Chile forced by changes in regionalised SST and Chl-a as projected by the CCSM model under A2 emission scenario. The simulations predicted a moderate negative change of 17% and 13% for north and central-south areas, respectively, in the habitat suitability of anchovy by 2055.

Financiamiento: FONDEF D11I1137, FONDECYT 1130782, FIP2014-25

Variabilidad interanual del patrón espacial de huevos de *Engraulis ringens* (Jenyns, 1842) y el efecto modulador del ambiente en su expansión/restricción en la zona norte de Chile (18°S - 26°S)

Edgardo Santander[1], Gabriel Claramunt[2] y Hernán Reyes[3]

[1]Programa de Magister en Ciencias Aplicadas mención Biología Pesquera, Facultad de Recursos Naturales Renovables, Iquique, Chile; [2]Universidad Arturo Prat, Facultad de Recursos Naturales Renovables, Iquique, Chile;
[3]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile
E-mail: esantan@unap.cl

Engraulis ringens es un habitante clave del Sistema de la Corriente de Humboldt, en su región intermedia (18°-26°S), que corresponde a una de las regiones más productivas de los océanos la cual es influenciada por procesos de alta y baja frecuencia. En este ambiente la intensidad y extensión del desove de anchoveta depende de procesos denso-dependientes, pero también el medio ambiente juega un rol importante. A la fecha, la posición geográfica de las zonas de desove de anchoveta así como la extensión de las áreas de desove han sido variables en el tiempo. Entonces cabe preguntarse si la anchoveta desova en cualquier sitio o tiene sitios recurrentes, y a partir de estos puntos o centros se produce una expansión del área del desove realizado. Para esto se utilizó la información proveniente de cruceros del Método de Producción Diaria de Huevos (MPDH), realizados entre 1999 y 2014. La información de huevos fue transformada a formato binario, y se empleó información satelital de temperatura superficial del mar y clorofila-a como proxis de las condiciones ambientales oceanográficas. Estas tres matrices de datos fueron analizadas por medio de modelos aditivos generalizados (GAM), sin embargo, previo a esto todas las matrices fueron estandarizadas, para lo cual se calculó un variograma y se generó una grilla sintética a través de modelamiento Kriging para cada variable, empleando el paquete gstat en R. Los resultados permitieron reconocer sectores permanentes, ocasionales y raros para los productos del desove. Tanto la magnitud como la extensión del desove fue variable a través del periodo de estudio, no obstante, se detectaron zona permanentes frente a Chipana y Arica, quedando la zona de Mejillones-Antofagasta como ocasional. También se observaron periodos de contracción y expansión de las áreas de desove, en dos periodos que fueron del 2005 al 2009 (índice de cobertura desde un 39% a un 3%) y desde el 2010 al 2014 (desde un 41% a un 17%). Las condiciones oceanográficas no serían un forzante directo de la localización del desove en las zonas recurrentes y su extensión tendría relación con la magnitud del desove y condiciones oceanográficas favorables.

Variabilidad espacio temporal del hábitat de desove de la anchoveta (*Engraulis ringens*) en relación a las condiciones hidrográficas del norte de Chile

Fernando Espíndola[1]

[1]Departamento de Evaluación de Recursos (DER), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso, Chile
E-mail: fernando.espindola@ifop.cl

La distribución espacial y la abundancia de huevos de anchoveta (*Engraulis ringens*) fue estudiada a partir de dieciséis cruceros de ictioplancton realizados entre 1995 y 2013 (exceptuando 1998, 2009 y 2010) en la zona norte de Chile (18º20' a 26ºS) en relación a las condiciones hidrográficas. Las series de temperatura, salinidad y abundancia huevos fueron diferenciadas anualmente usando el análisis discriminante lineal (ADL). El ADL determino que cuatro de los once años en que se registraron bajos niveles de abundancia de huevos (1995, 1997, 2007 y 2013) estuvieron asociados a condiciones anómalas. Durante 1997 y 2007 se registraron anomalías positivas y negativas en la temperatura, respectivamente. Mientras que 1995 y 2013 se registraron anomalías negativas y positivas en la salinidad, respectivamente. Se evidencia que las preferencias del hábitat para la temperatura y salinidad mostraron un rango amplio de valores durante el periodo de estudio y en cada año en particular las características hidrográficas mostraron una característica en común, masas de aguas que contienen su fuente de nutrientes. Los resultados mostraron un patrón espacio temporal del desove asociado a una baja abundancia de huevos, debido principalmente a El Niño Oscilación del Sur (ENOS) y a la presencia de valores inusuales de salinidad en el norte de Chile. El análisis espacial permitió determinar áreas recurrentes de desove asociadas a una banda costera donde ocurren procesos de enriquecimiento, concentración y retención, consistente con la teoría de la triada del océano. Con un área principal que va desde el río Loa hacia el norte abarcando una zona de 1,200 km^2. En estas áreas la actividad biológica es particularmente elevada, ligadas a las características topográficas de la costa que permiten un nivel de productividad estable durante gran parte del año.

Ecología trófica de los peces pelágicos anchoveta y jurel en el ecosistema de surgencia costera del norte de Chile, mediante análisis de isotopos estables

Jessica Pizarro[1] & Chris Harrod[2]

[1]Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile; [2]Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile
E-mail: jpizarro@unap.cl

Mediante el análisis de isótopos estables se proporciona información de alimentación y posición trófica en anchoveta (Engraulis ringens) y jurel (Trachurus murphyi), aportando una nueva visión de la ecología trófica de estos peces pelágicos. El estudio se realizó en el periodo de invierno en un área de surgencia costera en el norte de Chile (20°30'S y 21°30'S), donde se colectaron anchovetas y jureles extrayéndoles una porción de músculo blanco de la región dorsal, además se colectó plancton como potenciales presas. El zooplancton fue separado en huevos de anchoveta, larvas de anchoveta, huevos de peces, copépodos, chaetognatos, eufausidos, larvas de crustáceos, entre otros. Se determinó la señal isotópica de carbono (δ13C) y nitrógeno (δ15N) al tejido muscular y posibles fuentes presas, estimando la posición trófica y con modelo de mezcla bayesiano Siar las contribuciones de las potenciales presas en la dieta de los peces. Las señales isotópicas en anchoveta mostraron rangos de δ13C entre -18,7 a -16,1‰ y δ15N entre 13,8 a 22,8‰, en jurel δ13C entre -18,4 a -17,6‰ y δ15N entre 18,3 a 22,2‰. No se observó tendencia de incremento de los valores δ13C y δ15N con la masa corporal de los individuos. Los δ13C sugieren que no compartirían exactamente el mismo hábitat de forrajeo, tendiendo la anchoveta a una alimentación más costera, debido al mayor enriquecimiento δ13C, pero hay solapamiento con jurel más afuera de la costa. Los δ15N en anchovetas conformaron dos unidades tróficas, un grupo de individuos con señal de δ15N (>δ15N) más alta con un valor de 21,6‰ ± 0,9 (media ± SD) e individuos con menor señal δ15N (<δ15N) con un valor de 18,5‰ ± 1,3 (media ± SD). Las anchovetas con >δ15N predarían sólo componentes zooplanctónicos, siendo las potenciales presas los huevos de peces y larvas de anchoveta (preflexión), los individuos con <δ15N consumirían principalmente larvas de crustáceos y secundariamente fitoplancton. El jurel evidenció una alimentación conformada mayoritariamente por huevos de peces, secundariamente larvas de anchoveta y en tercer lugar eufausidos. La posición trófica para anchovetas >δ15N = 4,2 ± 0,3, para anchovetas <δ15N = 3,2 ± 0,4 y jurel = 4,2 ± 0,3. Los resultados evidenciarían que jurel y anchoveta son predadores principalmente zooplanctívoros, con entrada de carbono de niveles tróficos superiores.

Nuevos antecedentes preliminares sobre el crecimiento diario de jurel, hasta dos años de edad, frente las costas de Chile centro-sur

Alexandre Gretchina[1], Alexander Arkhipkin[2] & S. Vasquez

[1]Instituto de Investigación Pesquera, INPESCA, Talcahuano, Chile;
[2]Falkland Islands Government Fisheries Department, FIPASS, Stanley, Falkland Islands
E-mail: agretchina@inpesca.cl

El presente estudio se basa en el análisis de micro-incrementos diarios en los otolitos (sagitta) de 124 ejemplares juveniles de jurel en un rango de tamaños entre 8,5 y 27 cm LH, recolectados en el INPESCA entre los años 2008 - 2015 de una zona oceánica frente a Chile centro-sur (35-39ºS/81-87ºW) y, de dos zonas costeras próximas a Valparaíso (32ºS) y Caldera (27ºS). Los micro-incrementos aparecieron bajo el microscopio óptico como anillos concéntricos alternadamente claros y oscuros. En las muestras la edad mínima fue de 128 días fue para los peces de entre 8,5 y 9,0 cm, mientras que la edad máxima fue de 694 días para un ejemplar de 27 cm LH. Se demostró la existencia de un crecimiento rápido del jurel durante el primer año de vida, alcanzando durante este periodo entre 19 y 23 cm LH (promedio 21,4 cm LH), que es comparable con los últimos estudios de IFOP en aguas costeras del Norte de Chile y de IMARPE en aguas próximas a las costas del Perú, con 18,6 - 23,0 cm LH y 19,5 - 20,8 cm LT, respectivamente para un año de edad. El presente estudio demostró también que durante el segundo año el crecimiento longitudinal de jurel decrece fuertemente, hasta alcanzar alrededor de los 28 cm LH a la edad de 2 años. Esta reducción puede estar relacionada con el inicio de la primera madurez sexual (22,7 cm LH). La regresión talla-edad a la fecha de captura para la muestra analizada fue de tipo logarítmica: $y = 10{,}817 \ln(x) - 42{,}359$; $R^2 = 0{,}96$. Un análisis retrospectivo de las fechas de nacimiento de cada uno de los ejemplares estudiados, evidenció que los ejemplares analizados nacieron entre agosto y diciembre, periodo que correspondió al período de desove de jurel en el Pacífico Suroriental frente las costas del Perú y de Chile.

Variabilidad de la estructura etaria y de longitudes de la merluza austral (*Merluccius australis*) en aguas de Argentina: una contribución a la hipótesis migratoria entre los océanos Atlántico y Pacífico

Natalia Ruocco[1], Federico Gorini[1], Analía Giussi[1] & Emiliano Di Marco[1]

[1]Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, INIIDEP, Mar del Plata, Argentina
E-mail: nruocco@inidep.edu.ar

En el presente estudio se compilaron las distribuciones de longitudes de merluza austral (*Merluccius australis*) entre los años 2000 a 2014 y las estructuras etarias correspondientes al período 2005 - 2012, con la finalidad de incrementar el conocimiento acerca de su dinámica poblacional en aguas del Océano Atlántico. Las estructuras de longitudes anuales resultaron similares, con excepción de algunos años. Sus valores extremos fueron 26 y 119 cm LT, detectándose las modas entre 65 y 70 cm LT. Los valores medios fueron variables, de 66,4 a 76,7 cm LT y los más bajos se observaron entre los años 2006 y 2010. La estructura de edades presentó distribuciones semejantes entre algunos de los años analizados, con una edad mínima de 3 y máxima de 16 años. Los grupos de edad 4 a 7 fueron los más frecuentes en las capturas. El área de operación de la flota se mantuvo constante en el período considerado, y los mayores rendimientos se obtuvieron en las latitudes 54º, 55º y 56ºS, durante los meses de verano y otoño. La ausencia de individuos juveniles, como la disminución de la abundancia durante los meses de invierno y primavera, coincidente con el incremento de la actividad reproductiva en aguas del Pacífico, fortalecería la hipótesis de que la presencia de la especie en el Atlántico se debería a movimientos migratorios, principalmente relacionados con su comportamiento trófico.

Aspectos reproductivos del langostino *Pleoticus muelleri* (Crustacea, Penaeoidea) de la zona costera de Mar del Plata y adyacencias, Argentina. Primavera 2015 y verano 2016

Mónica Fernández[1], María Inés Militelli[1,2] & Paula Moriondo[1]

[1]Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, Argentina; [2]Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Mar del Plata, Argentina

Se estudiaron algunos aspectos de la dinámica reproductiva del langostino *Pleoticus muelleri* (Spence Bate, 1988) en la zona costera de Mar del Plata y adyacencias, Argentina (37º42´S - 38º05´S y 57º22´W - costa). Los datos y las muestras analizadas provienen de campañas de investigación del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero realizadas mensualmente entre agosto de 2015 y enero de 2016. Se estudió la estructura de tallas y la distribución de frecuencias de los distintos estadios de madurez sexual para ambos sexos, desde un enfoque espacio-temporal. A la vez, se estimó un índice de abundancia relativa de langostinos maduros sexualmente, así como los índices gonadosomático (IGS) y hepatosomático (IHS) y la talla de primera madurez fisiológica de hembras. La distribución de tallas tanto de machos como de hembras y de ejemplares maduros, fue bimodal durante la primavera y unimodal en verano, registrándose valores mensuales de talla media que descienden en los meses de verano. La presencia de machos y hembras maduros se observó en toda el área relevada durante todos los meses de estudio. Las mayores abundancias se registraron en el sector norte del área de estudio (37º40´S - 37º50´S) y en el mes de diciembre. Los mayores valores medios de los IHS e IGS se observaron en agosto y octubre/noviembre, respectivamente. Este hecho estaría relacionado con la movilización de reservas del hepatopáncreas hacia el ovario durante la vitelogénesis. En nuestra área de estudio, los langostinos muestreados, presentaron tallas superiores a las observadas para *P. muelleri* de la costa de Brasil (23ºS) e inferiores a las registradas para la especie en el sector nor-patagónico de Argentina (42º - 47ºS). Lo mismo se observó para la talla de primera madurez de hembras. Estas diferencias estarían relacionadas con las variaciones latitudinales que afectan tanto la estructura poblacional como los patrones reproductivos.

Descripción de las procedencias y zonas de pesca de lithodidos de importancia comercial en la region de Magallanes y la Antartica chilena

Ruth Hernández[1] & Erik Daza[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, Base Zonal Punta Arenas, Chile
E-mail: ruth.hernandez@ifop.cl

En los últimos años los desembarques de centolla y centollón pesquería artesanal se han incrementado aceleradamente en la zona sur-austral. Desde el año 2007 a la fecha se lleva a cabo el monitoreo de dicha pesquería. Se realizó una descripción histórica comparando la distribución de los recursos en el año 1983 con los datos obtenidos los últimos 10 años. Cuyos registros fueron tomados por observadores científicos del Instituto de fomento Pesquero (IFOP) a bordo de las embarcaciones pesqueras artesanales y en los principales puertos de desembarque de la región (Puerto Natales, Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams). En Puerto Natales se identificaron 80 sectores de pesca. Estas procedencias se distribuyeron desde canal Fallos por la zona norte hasta seno Nevado por la zona centro de la región. De estas áreas se constataron 79 viajes de embarcaciones transportadoras desembarcando 332,7 t. En Punta Arenas se registró un total de 46 procedencias distribuidas desde isla Luisa por el norte hasta isla Lennox por el sur. En este punto se registraron un total de 62 registraron un total de 214,4 t de desembarque comercial. En Porvenir se identificaron 46 caladeros de pesca, que se abordaron desde isla Lucia por el norte hasta isla Tucker por el sur. Se registraron 117 viajes desembarcando un total de 617,5 t. En puerto Williams se identificaron 28 sectores en donde se realizó actividad pesquera. Estos sectores se distribuyeron desde canal Pomar hasta isla Nueva en la sección sudoriental de isla Navarino. El número de viajes fue de 59 realizados en su mayoría por embarcaciones de transporte y extractivas. El desembarque total registrado por observadores en esta localidad fue de 243,8 t. Históricamente las zonas de pesca más visitas son bahía Parker, isla Guardián Brito, canal Abra y bahía Nassau para centolla y para el centollón son canal Beagle, paso Richmond y bahía Nassau.

Estimación de la eficiencia de captura en cruceros de evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado mediante filmaciones submarinas

Mauricio Ahumada[1], Dante Queirolo[1], Carlos Linero[1], Roberto Escobar[1] & Allan Gómez[1]

[1]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile
E-mail: mauricio.ahumada@pucv.cl

El coeficiente de capturabilidad (q) puede ser descompuesto en disponibilidad (q_a) y eficiencia de captura (q_e), correspondiendo esta última a la proporción de la biomasa del recurso que se encuentra en el recorrido de la red y que fue efectivamente retenida en ésta. En general, se asume que la eficiencia de captura es del 100% (q_e = 1). Para estimar la eficiencia de captura de las redes de muestreo usadas en cruceros de evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado, se aplicaron dos métodos basados en la cuantificación mediante cámaras submarinas adosadas a las redes. El primer método correspondió a un análisis directo que permitió estimar q_e a partir de la proporción de ejemplares que ingresan a la red (captura) respecto al total de ejemplares contabilizados inmediatamente frente a la boca de la red. El segundo método fue un análisis indirecto, en el cual q_e fue calculado a partir de la abundancia cuantificada frente a la red respecto a la captura obtenida en el lance de muestreo. A partir de siete lances de muestreo en la Nave1, el q_e de la red fluctuó entre 8 y 55% por estimación directa y entre 12 y 46% por estimación indirecta. En dos naves sólo fue posible hacer estimaciones indirectas, en las cuales el q_e varió entre 12 y 33% en ocho lances a bordo de la Nave 2 y entre 17 y 93% en cuatro lances en la Nave 3. A partir de estos resultados, es posible concluir que en todos los lances analizados la eficiencia de captura de las redes de muestreo es significativamente menor del 100%, por lo cual las estimaciones de biomasa por el método de área barrida estarían siendo sistemáticamente subestimadas.

Reclutamiento y diferenciación de stocks en áreas de pesca de centolla (*Lithodes santolla*) en el sector occidental de la región de Magallanes

Javier A. Díaz Ochoa[1], Iván Cañete A.[1] & Jorge Paramo G.[2]

[1]Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile;
[2]Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia
E-mail: javier.diaz@umag.cl

La centolla es uno de los principales recursos pesqueros de la región de Magallanes y hace una contribución importante a la producción global de especies bentónicas en Chile. No obstante, esta pesquería es administrada con información recopilada hace varias décadas, incluyendo el supuesto de la existencia de un solo stock. Dicho supuesto parece poco realista, considerando la complejidad del hábitat en fiordos y canales del sector occidental de la Región de Magallanes y la presencia de múltiples microcuencas profundas, caracterizadas por la existencia de condiciones estuarinas que favorecen una gran variabilidad oceanográfica. El presente estudio investigó el reclutamiento ecológico (individuos <60 mm de longitud del cefalotórax -LC) de *Lithodes santolla* en el margen occidental de la Región de Magallanes para analizar la potencial existencia de subpoblaciones. Este estudio investigó la variación latitudinal en la composición y tamaños de reclutas en 11 localidades mediante muestras recolectadas por buceo semiautónomo en la primavera de 2013. Esta zona coincide con las áreas históricas de captura de los ejemplares adultos. El tamaño promedio del cefalotórax y el factor de condición (FC) indican que los reclutas más pequeños, pero con FC más alto, se concentraron hacia el Canal Beagle (~55°S). Este patrón de variación latitudinal en la LC de los reclutas de centolla coincide con un incremento de la salinidad superficial del mar en sentido noroeste-sureste (cruceros CIMAR 15 y CIMAR 16; primavera), es espacialmente heterogéneo, los ejemplares habitan en zonas someras (<20 m) y al parecer se encuentran espacialmente segregados respecto a adultos. Adicionalmente, los niveles de infestación de un isópodo parásito (*Pseudione tuberculata*) que afecta a los reclutas también muestra el mismo patrón latitudinal, presentando un potencial interesante para la identificación de stocks en el futuro cercano.

Financiamiento: Fondo Para la Innovación y la Competitividad Región de Magallanes, BIP 30116747

Desafíos para la consolidación de la pesquería de jaiba limón en la zona central de Chile

Dante Queirolo[1], Mauricio Ahumada[1], José Merino[1] & Roberto Escobar[1]

[1]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Valparaíso, Chile
E-mail: dante.queirolo@pucv.cl

La actividad pesquera artesanal sobre el recurso jaiba limón (*Cancer porteri*) ha aumentado significativamente en la última década como consecuencia del estado de explotación de otros recursos pesqueros de la zona central de Chile. Específicamente, en la comuna de San Antonio opera regularmente una flota de entre 10 y 15 botes dedicados mayoritariamente a la captura de jaiba limón con trampas. Entre 2013 y 2016 se llevaron a cabo diversos estudios para caracterizar la actividad extractiva y avanzar en propuestas de manejo de la pesquería en la comuna de San Antonio. Actualmente el interés del mercado comprador está orientado está focalizado en las quelas del recurso, las cuales son en su mayoría exportadas congeladas. Se determinó que existe diferenciación de tamaños por sexo y que la pesquería se focaliza sobre la fracción de machos adultos, mientras que las hembras son devueltas al mar. El rendimiento promedio fue de 1,7 kg de quelas/trampa, mientras que el desembarque fluctuó entre 100 y 170 t de quelas/año durante el período de estudio (equivalente a 300 - 510 t/año de ejemplares enteros). Mediante análisis de población en edades, se estimó una biomasa en torno a de 2200 t, con tendencia a disminuir en 2014 y 2015 debido al aumento del esfuerzo de pesca y de los volúmenes de captura. En este trabajo se discute acerca de los desafíos para la consolidación de la pesquería, destacando la necesidad de: i) establecer niveles sostenibles de explotación, ii) considerar la regulación que exige desembarcar ejemplares vivos y enteros, iii) buscar opciones de aprovechamiento del cuerpo entero de las jaibas, y iv) avanzar en el reconocimiento de la pesquería y la apertura de mercados.

Dinámica espacio-temporal de los caladeros de pesca de Krill y evaluación de agotamientos locales mediante un modelo de depleción

F. Santa Cruz[1], B. Ernst[2] & J. Arata[3]

[1]Programa de Magíster en ciencias mención Pesquerías, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes - IDEAL, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
E-mail: fiscofsc@gmail.com

El krill antártico (*Euphausia superba*) es una especie fundamental para el ecosistema pelágico del océano austral. A su vez es el recurso objetivo de una flota arrastrera que opera concentrando sus capturas sobre sectores específicos de la Península Antártica. El impacto de este comportamiento agregativo sobre la abundancia local de krill es desconocido, más aún en sectores relativamente nuevos para la pesquería como son los estrechos de Bransfield y Gerlache, reconocidos por su importancia para la renovación poblacional de krill y como áreas de alimentación de sus depredadores. El presente trabajo identifica mediante un análisis de puntos calientes, las zonas de concentración de la flota, o *hotspots pesqueros* (*HPs*), en el sector Oeste de la Península Antártica entre las temporadas 2006 a 2014. Se identifican 14 HPs que concentran hasta un 60% de la captura total de la temporada durante un período de 3 - 6 meses. Este patrón de agregación espacial y temporal fue analizado mediante un modelo de depleción (relación entre CPUE y captura acumulada de krill) para determinar las señales de agotamiento local de este recurso. A pesar de las intensas capturas a nivel de HPs, existen escasas señales de agotamiento local. La CPUE al interior de cada HP evidenció un comportamiento tipo domo (fase ascendente, fase máxima y fase descendente (FD)); durante la FD las embarcaciones se desplazan hacia zonas de pesca contiguas, obteniendo nuevas fases máximas y afectando la relación lineal entre la abundancia local y la CPUE. Cada domo se estructura sobre una escala espacial menor que los HPs identificados, y se vinculan a la estrategia de explotación de la flota, que explota de forma secuencial densas agregaciones de krill ante la disminución considerable de los rendimientos de pesca.

Potencial reproductivo del besugo (*Pagrus pagrus*) en aguas costeras de la provincia de Buenos Aires (Argentina) y Uruguay (34º-39ºS)

María I. Militelli[1,2], Sofía López[1], Karina A. Rodrigues[1,2] , Sebastián García[1], Gustavo J. Macchi[1,2]

[1] Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). Paseo Victoria Ocampo Nº1, CP 7600, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina; [2] Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Rodriguez Peña 4046, CC 1260, Correo Central Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina
e-mail: militell@inidep.edu.ar

Se analizó el potencial reproductivo del besugo *Pagrus pagrus* en aguas costeras de la provincia de Buenos Aires (Argentina) y Uruguay sobre la base del análisis macroscópico e histológico de las gónadas. Se estimó la talla y edad de primera madurez sexual y se determinaron la fecundidad, frecuencia de puesta y calidad ovocitaria. Se estableció que la actividad reproductiva del besugo acontece durante primavera-verano, entre octubre y enero, con un desove principal en diciembre. La estimación de la talla y edad de primera madurez para ambos sexos fue de 24,5 cm LT y 1,54 años respectivamente. La fecundidad parcial presentó un ajuste lineal con la talla y el peso de la hembra y varió entre 6.974 (25 cm LT) y 110.725 (39 cm LT) ovocitos hidratados. La fecundidad relativa osciló entre 16 y 172 ovocitos hidratados g^{-1}. Los valores de ambos parámetros presentaron diferencias interanuales. La frecuencia reproductiva, determinada mediante el uso de los porcentajes de hembras con folículos post ovulatorios, fue de 58,5% en enero de 2011, lo que indica que los desoves ocurren una vez cada 1-2 días. Los resultados indican que el besugo se caracteriza por presentar una edad de primera madurez baja (entre 1 y 2 años), desoves parciales casi diarios, pero en un período de tiempo acotado. Este tipo de estrategia podría explicar las tasas de recuperación o de crecimiento poblacional (r) altas como así también la ampliación de su área de distribución o la colonización de nuevas áreas.

Patrones de tamaño y agregación espacial de la centolla (*Lithodes santolla*) a lo largo del Estrecho de Magallanes durante las temporadas de pesca 2011 y 2013

Javier A. Díaz Ochoa[1], Sylvia Oyarzún[1], Iván Cañete A.[1] & Jorge Paramo G.[2]

[1] Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile
[2] Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
Email expositor: javier.diaz@umag.cl

La centolla es uno de los principales recursos pesqueros de la región de Magallanes y hace una contribución importante a la producción global de especies bentónicas en Chile. No obstante, esta pesquería es administrada con información recopilada hace varias décadas, incluyendo el supuesto de la existencia de un solo stock. Dicho supuesto parece poco realista considerando la complejidad del hábitat de la especie en fiordos y canales en el área de estudio y la presencia de múltiples microcuencas profundas con condiciones hidrográficas variables debido a la mezcla de agua de mar con agua dulce proveniente de ríos y glaciares. Con el objetivo de investigar la existencia de diferentes stocks de centolla a lo largo del estrecho de Magallanes, en este trabajo se presenta información de composición y distribución espacial de tamaños, recolectada en dos proyectos diferentes. Uno de estos estudios estuvo orientado al muestreo de reclutas en áreas de pesca en 14 localidades mediante buceo semiautónomo, durante la primavera de 2013; en el otro proyecto se muestreó la fracción adulta de la centolla a lo largo de 45 estaciones dentro de áreas tradicionales de pesca, información que fue recolectada mediante líneas de trampas durante el invierno de 2011. El mapeo de la longitud de cefalotórax (LC) y del factor de condición (FC) promedio indica que reclutas más pequeños pero con FC más alto se concentraron en la región del Canal Beagle alrededor de los 55°S. Por su parte, el mapeo de LC y FC de los adultos sugiere que las tallas más pequeñas se concentraron en dos focos, uno alrededor de los 54°S y otro al sur de los 55°S; en ambos focos el FC también tuvo los valores más bajos. Si bien es necesario realizar muestreos más extendidos geográficamente y temporalmente, la información presentada en este estudio sugiere la existencia de al menos dos stocks, uno ubicado al norte de 54°S, caracterizado por tallas promedio de reclutas y adultos significativamente más grandes (prueba t-Student, $p<0,001$), y otro hacia el sur, con un núcleo aproximadamente alrededor de los 55°S, caracterizado por tallas promedio significativamente menores.

Financiamiento: Fondo Para la Innovación y la Competitividad Región de Magallanes, proyectos BIP 30116747

Mejoramiento del Registro Pesquero Artesanal: una propuesta de solución para los algueros

Carlos Tapia[1] & Sergio Durán[1]

[1]CESSO, Coquimbo, Chile
E-mail: cesso@cesso.cl

El acceso a los recursos pesqueros es un aspecto central para que el manejo de los recursos sea posible. En este sentido, el Registro Pesquero Artesanal (RPA) cuyo propósito es regular el acceso de los pescadores artesanales a los recursos hidrobiológicos, ha mostrado sus deficiencias, donde es normal encontrar un alto número de inscritos, pero un bajo nivel de operación efectiva. En el presente estudio se analiza la situación de los algueros, que corresponden a pescadores artesanales de la categoría "Recolector de orilla, alguero o buzo apnea", los cuales suman más de 72 mil pescadores, no obstante solo poco más de 9500 participan activamente cada año en la extracción y/o recolección de algas. Esta situación dificulta cualquier pretensión de administración y manejo de los recursos algales, ya que mejoras generadas en la actividad crean incentivos a incorporarse en forma activa, provocando al riesgo de altos niveles de explotación por esfuerzo. Resolver el problema del RPA implica incorporar cambios profundos al sistema y reconocer derechos a aquellas personas que presentan habitualidad, cambios que requieren modificación de ley. En este estudio se presenta una propuesta de cambio al RPA, que incluye un análisis de viabilidad jurídica, revisando derechos constitucionales y aspectos considerados en el código civil, y por otro lado generando mecanismos para la creación de la categoría de alguero, resguardando que esta sea poblada por pescadores que participen activamente en la pesquería.

Funciones, beneficios y servicios ecosistemicos proporcionados por *Macrocystis pyrifera* (Laminariales): una revisión

Juan I. Cañete[1], Nelso Navarro[1], Eulogio H. Soto[2], César Cárdenas[3]& Andrés Mansilla[1]

[1]Dpto. Ciencias y Rec. Naturales, Facultad Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; [2]Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile; [3]Instituto Antártico de Chile (INACH), Punta Arenas, Chile. Email expositor: ivan.canete@umag.cl

Se identificaron y cuantificaron los servicios ecosistémicos (SE) proporcionados por la macroalga parda *Macrocystis pyrifera* alrededor del mundo. Se validaron las definiciones de beneficios y servicios aplicados a otros ecosistemas marinos, y destacaron las dificultades al cuantificar bienes y servicios al utilizar la proposición de De Groot *et al*. (2002) y otros autores. Se detectó que los SE vinculados a la biodiversidad son más frecuentes y citados; sin embargo, la obtención de materias primas, aplicaciones industriales (ej. biogas) y nuevas aplicaciones comerciales le otorgan una gran importancia a los SE de provisión aportados por *Macrocystis*, la cual proporcionaría alrededor de 27 SE en total, incluyendo servicios de información y conocimiento. Esta cifra duplica el número de SE identificados en playas arenosas, mar profundo y Antártica. Adicionalmente, el número de SE ligados al sostén de la biodiversidad es mayor o equivalente en relación a otros hábitats marinos (arrecifes, manglares, pastos, sedimentos). Se sugiere el uso de SE en la gestión de zonas costeras y sus recursos, mediante: i) definición de costos de seguros ambientales, costos de conservación y valoración de daños debido a la contaminación; ii) costos de restauración/mitigación/compensación de SE perdidos por sobreexplotación o contaminación, e iii) incorporar esta aproximación en Estudios de Impacto Ambiental (planes de manejo, programas de vigilancia ambiental y en campañas de participación ciudadana como técnica de valoración social del ambiente) y areas de conservación, en particular al incorporar funciones ecológicas que no son evidentes o percibidas como importantes por la sociedad humana.

Financiamiento: FIP 2005-44, FONDEMA & Organización Estados Americanos, OEA-FUNGLODE.

Usos y actividades proyectadas en Espacios Costeros Marinos de los Pueblos Originarios (ECMPO): resguardo territorial, conservación biocultural, administración colectiva y productividad sustentable

Carlos Vargas[1], Gonzalo Donoso[1], Josefa Cervantes[1], Florencia Becker[1] & Luciano Hiriart-Bertrand[1]

[1]ONG Costa Humboldt, Santiago, Chile
E-mail: civargas@costahumboldt.org

A nueve años de la promulgación de la Ley 20.249 que crea los ECMPO, 60 solicitudes de ECMPO han ingresado para su tramitación en la Subpesca, abarcando una superficie total de 1148789,1 hectáreas distribuidas entre la VII y XI Región. No obstante, el desconocimiento en torno a los ECMPO ha generado incertidumbre y tensiones entre los distintos usuarios, organizaciones e instituciones vinculadas al borde costero. Cuestionamientos asociados al tipo de actividades que se desarrollarán en estos espacios y la posibilidad de acceder al ejercicio de éstas por parte de terceros. El objetivo de la presente investigación se centró en analizar los usos proyectados por las comunidades, planteados durante el proceso de tramitación, con el fin de esclarecer las dudas sobre los objetivos principales de estas áreas. La información fue obtenida a través de Ley de Transparencia, para posteriormente ser sistematizada y analizada. Como resultados se logró identificar que un 92% de los ECMPO plantean el desarrollo de actividades socioculturales, y un 100% actividades productivas. Desglosando las actividades socioculturales encontramos: Prácticas Culturales (78%); Transporte y Comunicación (42%); Conservación Territorial (28%); y Educación y Desarrollo (13%). En términos productivos encontramos actividades: Pesqueras (88%); Turísticas (40%); Acuícolas (35%); e instalación de infraestructura (12%). Como conclusión, podemos destacar la multifuncionalidad de estas áreas, las que permiten el desarrollo de cualquier actividad normada, desmintiendo los rumores de la disminución del desarrollo y productividad de los territorios donde se implementarán ECMPO. Adicionalmente, se puede destacar que las comunidades plantean de manera autónoma el desarrollo de actividades productivas, donde la posibilidad de involucrar diversos usuarios permitiría el ejercicio de éstas por terceros. Sin embargo, es necesario crear canales para la construcción de confianzas y logro de acuerdos entre las partes interesadas (titulares y no titulares). Finalmente, el resguardo de los usos consuetudinarios propios del Pueblo Mapuche, Lafkenche y Williche, junto con la figura de área de conservación indígena, presentan un potencial concreto para generar mayor valor sobre las actividades y productos obtenidos en éstas, beneficios que recaen de manera directa en las comunidades indígenas y locales gracias a la administración colectiva de los recursos de uso común.

Salmonicultura y capacidad de carga de los ecosistemas marinos

Eduardo Tarifeño[1]

[1]Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Concepción, Chile
E-mail: etarifen@udec.cl

La actual situación de la salmonicultura nacional (e.g., floraciones algales nocivas, ISA, uso intensivo de antibióticos, disminución de la producción, aumento de los precios en los mercados internacionales) obliga a planificar su crecimiento y desarrollo con una mirada de largo plazo, pero dentro de los marcos de la sustentabilidad ambiental que exigen las políticas públicas. A pesar que este tema no es una preocupación reciente, no se ha analizado con la profundidad que se requiere, el costo ambiental que significan los cultivos intensivos de salmones en los ecosistemas marinos semicerrados de los canales, bahías y fiordos del extremo sur de la costa chilena. Los salmones, como todos los organismos vivos, son unidades biológicas abiertas y dinámicas en permanente intercambio de energía y materiales con el ambiente, con altas demandas y tasas metabólicas considerando que están en plena fase de crecimiento. Las variables de salida de estas verdaderas "cajas negras" son la excreción de Nitrógeno, Fósforo y Carbono que en el ambiente marino son elementos eutrofizantes para la producción primaria fotosintética. Sin embargo, este potencial impacto ambiental de la salmonicultura no ha sido suficientemente estudiado en Chile, y tampoco es considerado en su mérito en la reglamentación ambiental vigente para determinar los volúmenes de producción permitidos en los centros de cultivos. En el presente trabajo, se hace una revisión bibliográfica sobre las tasas de excreción de salmones para hacer una proyección de la entrada en los ecosistemas marinos donde se desarrolla la salmonicultura en Chile, de los aportes de N-amonio de acuerdo a la producción nacional en la década 2005 - 2015. Se concluye que esta variable debería ser considerada en la modelación de los rangos de producción anuales determinados para los barrios salmoneros.

Implementación del Programa Bomberos del Mar en la Bahía de Quintero y estuario del río Aconcagua, por parte de ENAP Refinerías Aconcagua y pescadores artesanales de Puchuncaví, Quintero y Concón

Marcelo Baeza[1] & Rodolfo Navarro[2]

[1]ENAP Refinerías Aconcagua, Concón, Chile; [2]ENAP Refinerías Aconcagua, Concón, Chile
E-mail: mabaeza@enaprefinerias.cl

El Programa "Bomberos del Mar" es una iniciativa de ENAP Refinerías Aconcagua enmarcada bajo el Pilar Estratégico de Transparencia y Responsabilidad Ambiental concordante con uno de los elementos ambientales del Estándar Ambiental de ENAP: Gestión del Elemento N°3 Pérdida de Contención. El objetivo principal del programa es entregar herramientas prácticas y teóricas a las comunidades pesqueras artesanales, para que éstos estén en condiciones de dar apoyo en la respuesta frente a un derrame de hidrocarburos al mar o al estuario del río Aconcagua, de manera segura, oportuna y efectiva. Tras el derrame de petróleo ocurrido en septiembre del 2014 en la bahía Quintero, ENAP Aconcagua incentivó la firma de convenios de cooperación con los representantes de Caletas Unidas (Caletas El Manzano, Loncura, Alcatraz de Ventana y Maitencillo) además de los Sindicatos de las Caletas de Horcón y Ventanas, para el desarrollo del Plan Bahía de Quintero, el cual involucra tanto labores de monitoreo en la bahía correspondientes al Programa de Vigilancia Ambiental, cómo también el programa "Bomberos del Mar". Más de 60 pescadores artesanales de las comunas de Quintero y Puchuncaví fueron capacitados durante el año 2015, subiendo a 120 pescadores durante el año 2016, con la incorporación al programa de los Sindicatos de Pescadores El Papagallo y El Embarcadero de Quintero, además del Sindicato de la Caleta San Pedro de Concón. El desarrollo del programa ha permitido un dialogo abierto con los pescadores y el establecimiento de una relación de mutuo beneficio que ha permitido, entre otras cosas, abordar de manera conjunta y cooperativa la remediación de la bahía tras el derrame de mayo del 2016.

Registro de largo plazo del contenido de metales y compuestos orgánicos en la biota marina de la zona costera de Chile central

Marco Salamanca[1,2], Cristian Chandía[1,2], Aldo Hernández[2,3] & Freddy Vargas[4]

[1]Laboratorio de Oceanografía Química, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile; [2]Programa de Monitoreo Marino del CFI Nueva Aldea (PROMNA), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile; [3]Doctorado en Ciencias con Mención en Manejo de Recursos Acuáticos Renovables (MaReA), Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile; [4]Gerencia de Medio Ambiente Negocio Celulosa. Celulosa Arauco y Constitución S.A.
E-mail: msalaman@udec.cl

Los programas de biomonitoreo son una herramienta importante para establecer el grado de perturbación de los ecosistemas. En el presente trabajo se analizó el contenido de metales (Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Pb, Ni y Zn) y compuestos orgánicos halogenados (AOX, EOX, Dioxinas y Furanos) en muestras de tejido de organismos obtenidos desde el ambiente costero entre Cobquecura y Dichato, Región del Biobío. La base de datos corresponde al Programa de Monitoreo del Medio Marino de Nueva Aldea (PROMNA) y comprende 37 campañas de muestreo trimestrales entre mayo de 2006 y mayo 2015. Durante este periodo se registraron las concentraciones en bivalvos (8 sp.), gastrópodos (9 sp.), peces (22 sp.) y crustáceos (11 sp.) del submareal y de bivalvos (2 sp.), gastrópodos (9 sp.) y crustáceos (2 sp.) del intermareal, totalizando un registro de 10.075 análisis de laboratorio. El análisis exploratorio demostró que en el ambiente intermareal *Emerita analoga* fue la especie más recurrente, mientras que en el submareal *Paralichthys adspersus*, *Cancer coronatus* y *Nassarius dentifer* fueron las especies más representativas. Un análisis de componentes principales considerando las concentraciones promedio históricas, arrojó diferencias significativas entre grupos funcionales (ANOSIM = 0,73 p <0,01), siendo los filtradores el grupo que registró las mayores concentraciones de AOX, EOX, Dioxinas y Furanos, Ni, Pb, Cd y Fe, y los peces de roca y demersales, los con mayores concentraciones de Hg. Para determinar si estas diferencias son consistentes en el tiempo y el espacio, se corrieron Modelos Lineales Generalizados (GLM) con las especies más recurrentes (*E. analoga*, *P. adspersus*, *C. coronatus* y *N. dentifer*). Los GLM utilizaron como variable dependiente la concentración de cada parámetro analizado, independientemente, y como fuente de variación los factores: especie, zona, año y mes, y las interacciones: especie*zona, especie*año y especie*mes. Los resultados revelaron que la especie corresponde a la principal fuente de variación (10 a 64% de la devianza) y el año a la segunda fuente de variación (3 a 27% de la devianza). Estos resultados indican que en el área de estudio la variabilidad en la concentración de los parámetros analizados se debe principalmente al tipo de especie y hábitat, y secundariamente a variaciones temporales de mediano plazo.

Buzos de Chile ¿se sumergirán en la ciencia? Estudio de su potencial de participación en proyectos de ciencia ciudadana

Maibe Hermoso[1,2], Wolfgang Stotz[1] & Martin Thiel[2,3]

[1]Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [2]Millennium Nucleus for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [3]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile
E-mail: maibehb@gmail.com

En este estudio se evaluó el potencial de participación de los buzos de Chile en proyectos de ciencia ciudadana aportando información sobre comunidades y especies del submareal del país. Se realizó una encuesta a 138 buzos a lo largo de todo el país preguntando sobre su experiencia en buceo, conocimiento de las especies marinas de Chile y de su interés, forma y motivaciones de participar en proyectos de ciencias del mar. Se diferenciaron 6 tipos de buzos: buzo mariscador, buzo profesional recreativo, buzo recreativo, cazador submarino, buzo comercial y buzo científico. Los buzos más experimentados fueron los buzos mariscadores y los menos experimentados los recreativos (30 ± 11 y 10 ± 18 años buceando respectivamente y 970 ± 145 frente a 125 ± 204 buceos realizados). La prueba de conocimiento destacó a los cazadores submarinos, a los buzos profesionales recreativos y los científicos por su alto conocimiento sobre la diversidad de especies marinas (33 ± 6; 28±9; 32 ± 12 puntos respectivamente sobre un máximo de 54) sobre los buzos mariscadores, recreativos y comerciales (22 ± 5; 16 ± 7; 16 ± 8 puntos respectivamente). Los 6 tipos de buzos mostraron un alto interés en participar (4,4 ± 0,9 sobre 5 puntos), siendo su motivación principal "aprender sobre temas relacionados con el mar" y "sentir que contribuyen al estudio de los fondos marinos". En general, la "toma de muestras durante el buceo" fue la forma más popular de participación y la menos popular fue "montando experimentos". Los buzos mariscadores y cazadores preferían usar las "llamadas telefónicas" para comunicarse con los investigadores (4.4 y 4.9 puntos sobre 5 respectivamente) mientras que el resto prefirió el correo electrónico como principal medio de comunicación. Estos resultados se utilizarán para definir estrategias e incentivos en el diseño de proyectos de ciencia ciudadana, considerando que tanto la experiencia como el conocimiento pueden afectar a la calidad de los datos y el interés y motivación al éxito del proyecto.

Desarrollo de la tecnología de nichos artificiales para el asentamiento y recuperación del Congrio Colorado, en área de manejo y explotación de recursos bentónicos "Lebu", región del Bío Bío

María Isabel Toledo[1], Víctor Zamora[2], Dante Queirolo[2], Germán Olivares[3] & Pamela Torres[1]

[1]Laboratorio de Cultivo de Peces y Alimentación para la Acuicultura, Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Ciencias del Mar y Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [2]Laboratorio de Tecnología Pesquera, Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Ciencias del Mar y Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [3]Piscicultura Río Blanco Federico Albert Taupp, Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Ciencias del Mar y Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile
E-mail: isabel.toledo@pucv.cl

Se presentan los resultados del desarrollo y puesta en práctica de la tecnología de nichos artificiales, para el asentamiento y recuperación de la especie *Genypterus chilensis* (Guichenot, 1881) en la bahía de Lebu, Región del Bío Bío. La implementación de esta tecnología se basó en la hipótesis de que el conocimiento de los parámetros críticos de la especie permite diseñar estructuras artificiales que favorecen el asentamiento del Congrio en estos nichos. Para probar esta suposición, se efectuó una exhaustiva revisión bibliográfica de la especie objetivo, además de una recopilación de información concerniente a la tecnología y las diferentes aplicaciones de arrecifes artificiales en otros países. Posteriormente, y en base a la información obtenida, se sentaron las bases del diseño para los nichos. Por un lado, el diseño estuvo condicionado por el hábitat, el comportamiento y la alimentación de la especie, y por otro, la morfología, estabilidad, durabilidad y materialidad de la estructura. En base a estos parámetros, se evaluó el comportamiento dinámico de las estructuras de acuerdo a las condiciones de alta energía imperantes en el borde litoral. Una vez diseñadas los nichos, se construyeron módulos a escala para determinar la preferencia de la especie por el diseño, comprobándose en la práctica que los ejemplares de Congrio si habitaban los orificios. Desde el mes de septiembre del 2016, nueve nichos se fondearon en la AMERB "Lebu" y han sido monitoreados mediante inspecciones submarinas. Al inicio se registró presencia de un biofilm sobre la superficie de todas las estructuras, además de una primera colonización de algas del género *Callophyllis*, y cirripedios. Posteriormente, se han sumado caracoles (*Nodilittorina*, *Sinum* y *Argobuccinum*), jaibas (*Cancer* y *Homolaspis*) y estrellas (*Odontaster*). En el último monitoreo se observaron peces en los alrededores (*Pinguipes*) y habitando los orificios una cabrilla (*Helicolenus*). Estos resultados indican que los nichos funcionan como sustrato artificial para la fijación de organismos bentónicos y para especies ícticas. Una vez que la comunidad colonizadora madure, se espera que los nichos comiencen a ser colonizados por la especie Congrio Colorado y variedad de peces de roca.

Financiamiento: FONDEF Regional D13R20013

Modelos de crecimiento de las especies *Mytilus edulis platensis* y *Mytilus galloprovincialis* cultivadas en una zona costera expuesta

Seiji Machino[1], Christian Díaz[2,3] & Catterina Sobenes[2,3]

[1]Programa Magíster en Medio Ambiente, Universidad Católica de La Santísima Concepción, Concepción, Chile; [2]Departamento de Medio Ambiente y Energía, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de La Santísima Concepción, Concepción, Chile; [3]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de La Santísima Concepción, Concepción, Chile; E-mail: smachino@magister.ucsc.cl

El presente estudio busca caracterizar y modelar el crecimiento de las especies *Mytilus edulis platensis* (mejillón chileno o chorito) y *Mytilus galloprovincialis* (choro araucano), ambas de interés para la acuicultura. Para ello, se ubicó una línea de cultivo suspendida con un tubo HDPE PN6 en la zona costera expuesta Punta Lobería, Golfo de Arauco, Chile. Se instalaron 8 cuelgas por especie, de 3 m de profundidad cada una, a una separación equidistante de 50 cm. Se sembraron manualmente individuos de longitud valvar equivalente (ANOVA, $p > 0{,}05$), a una densidad de cultivo homogénea de 600 ind/m lineal. Los muestreos se realizaron mensualmente entre enero a diciembre de 2015, periodo en que a su vez se registraron variables ambientales del sitio de cultivo. En cada mes, se colectaron 30 individuos por especie, de forma aleatoria y sin reposición, a los que se les midió su longitud valvar (mm). Para ambas especies se estimaron los parámetros puntuales de los modelos no lineales de crecimiento de Von Bertalanffy y Gompertz, a través del método Ford-Walford e iteraciones con el método de mínimos cuadrados. El modelo Von Bertalanffy presentó una mayor bondad de ajuste en la curva de crecimiento de ambas especies, en comparación al modelo de Gompertz (criterio de valor mínimo de X^2). Ambos modelos estimados mostraron un mejor grado de ajuste en la especie *M. edulis platensis.* Las longitudes medias asintóticas (L_∞, mm) para *M. edulis platensis y M. galloprovincialis* en el modelo de Von Bertalanffy fueron 91,29 y 74,19 respectivamente y el parámetro de curvatura (k) fue 0,1 y 0,21, respectivamente. En el de Gompertz las longitudes asintóticas para *M. edulis platensis* y *M. galloprovincialis* fueron 86,48 y 72,24 respectivamente, y el parámetro de curvatura fue 0,15 y 0,29, respectivamente. Estos resultados dan cuenta de las características de crecimiento propias de cada especie estudiada y las funciones de crecimiento estimadas posibilitan la proyección del mismo, permitiendo así una adecuada planificación para el desarrollo del cultivo de ambas especies.

Prospección de la pesca fantasma de la anguila, como contribución a una pesquería sustentable: Norte del Perú

Adolfo Vallejo[1]

[1]Industrial Pesquera Santa Mónica S.A., Paita-Piura, Perú
E-mail: avallejoh@hotmail.com

La Pesca Fantasma se define como las capturas producidas por aparejos o artes de pesca perdidos o abandonados que siguen capturando cíclicamente organismos hidrobiológicos. La pesquería de la anguila (*Ophichthus remiger*) tiene este problema, que es necesario abordar. El objetivo del presente estudio fue realizar una prospección de la pesca fantasma de la anguila en la plataforma continental norte, originado por las pérdidas de nasas anguileras. El estudio se desarrolló abordo de la embarcación arrastrera "Santa Mónica II" (enero-agosto 2014), empleando una metodología cuantitativa y descriptiva, relacionando cantidades de nasas encontradas, contenidos e ubicación geográfica. Para el análisis, se dividió la plataforma en 5 áreas: A, B, C, D y E, comprendidas entre los paralelos 03°23.34´L.S. - 06°00.00´L.S. y a profundidades cada 50 metros. Se realizaron 268 lances, empleando 275,26 horas de operaciones y ubicando 539 nasas extraviadas, de las cuales el 32.84% se encontraron operativas (pescando) y el 67,16% presentaron deficiencias en sus estructuras. La pesca fantasma encontrada correspondió a moluscos, crustáceos y peces. Las áreas con mayor cantidad de nasas perdidas fueron la "C" y "D", con 242 y 234 nasas respectivamente. En el área "A" se determinaron 28 y en la "E" 35 nasas, en el área "B" no se efectuaron operaciones de pesca. Dentro del área de pesca "C", se presentó mayor incidencia de pesca fantasma en la zona de pesca: Pariñas en profundidades de 250 - 300 m, en el área "D" la zona de pesca Paita de fondo uniforme y Sur de la Isla Foca con batimetría de mayor pedrería. La pesca fantasma se concentró a profundidades entre 150 - 200 metros con 186 nasas, seguido de los rangos 100 - 150, 200 - 250 y 250 - 300 metros con 141, 121 y 91 nasas, respectivamente. Se concluye, que hay evidencias cuantitativas que demuestran la existencia de pesca fantasma, como consecuencia del hallazgo de nasas anguileras perdidas y/o abandonadas en la plataforma norte. Un 87% de ellos fueron extraviados por el deterioro de los mismos en el momento de su uso. Se presentó mayor incidencia de pesca fantasma en las zonas de Pariñas (área "C"), y Paita y sur de Isla Foca (área "D").

Monitoreo Satelital de Hielos a la Deriva en los Canales del Sur de Chile

Alejandro de la Maza[1] & Mario Cáceres[2]

[1]Servicio Meteorológico de la Armada, Valparaíso, Chile; [2]Universidad de Valparaíso
E-mail: adelamazad@directemar.cl

El Canal Wide, ubicado en la Provincia de Última Esperanza (XII Región), es ampliamente utilizado como ruta de navegación comercial, turística y pesquera, debido a su profundidad y la protección que ofrece contra las inclemencias del tiempo. Sin embargo, ocasionalmente presenta obstrucciones de hielos a la deriva (del tipo gruñones y temperie), provenientes de los ventisqueros de Campos de Hielo Sur. El Servicio Meteorológico de la Armada ha implementado una metodología para el monitoreo satelital de los hielos a la deriva, junto con la emisión de señales de seguridad a la navegación. Una de las principales dificultades es su condición de aislamiento respecto de centros poblados, aeródromos y carreteras: sólo se puede llegar por vía marítima, tras varios días de navegación (desde Punta Arenas y Puerto Natales por el sur o de Puerto Montt y Puerto Aysén por el norte). Por otra parte, el acceso a imágenes y datos satelitales de alta resolución es limitado, dado su alto costo (Radares de Apertura Sintética SAR, útiles para discriminar la cantidad, el tamaño y el tipo de hielos, independiente a las condiciones atmosféricas), en comparación con imágenes de satélites con sensores en espectro visible e infrarrojo, como: EROS, ICOMOS, MODIS (revisita quincenal, mosaico diario y resolución de 4 km a 250 m), LIDAR, LANDSAT (revisita mensual con una resolución de 30 m), algunas disponibles sin costo en internet, pero afectadas por la nubosidad particularmente abundante en el área (80 - 90% del tiempo se presenta con cielos totalmente cubiertos). En el caso de los canales del sur de Chile, estos pueden presentar algún grado de congelamiento superficial, además de la aparición de témpanos a la deriva; eventos de los que se cuenta con escasos reportes de campo, esporádicos y ocasionales, para la elaboración de advertencias gráficas y radioavisos náuticos, en comparación con su equivalente del Hemisferio Norte o como los informes glaciológicos, que se reciben periódicamente desde las Bases Navales Antárticas.

Estimación del impacto en el empleo del sector Salmonicultor de la Región de Los Lagos a causa del bloom de algas ocurrido a comienzos del año 2016

Camilo Torres[1], Elizabeth Palta[1] & Johanna Rojas[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile
E-mail: camilo.torres@ifop.cl

En el presente estudio se analizó como afectaría la disminución de la producción, como consecuencia del fenómeno conocido como "bloom de algas" que enfrentó la industria salmonera chilena a comienzos del año 2016, en el empleo directo generado por el sector; esto, mediante la función de producción de Cobb-Douglas, bajo el supuesto de un análisis de corto plazo (capital constante en el proceso productivo). Los datos de empleo utilizados fueron generados a partir del Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional que realizó IFOP durante los años 2014 y 2015. Por su parte, los datos de producción fueron obtenidos de los anuarios estadísticos del SERNAPESCA para el mismo periodo de medición. En este sentido, se ajustó el modelo por el método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), para así estimar mediante la elasticidad producto del trabajo el impacto en el número de personas que podría significar esta disminución de la producción. Finalmente, al utilizar cifras oficiales provistas por el SERNAPESCA, las cuales indican que la producción disminuyó en 39943 t (10,72%), el impacto en la generación de empleo sería de un 9,03% en promedio. En este sentido, de acuerdo a la estimación del Monitoreo Económico de IFOP, el sector Salmonicultor durante el 2015 generó en promedio 11902 empleos directos. Así, el número de puestos de trabajo que podrían ser afectados con esta disminución en la producción sería de aproximadamente 1075 empleos, con un intervalo de confianza al 95% que va desde las 1067 a las 1082 personas afectadas.

Desempeño fisiológico del molusco poliplacóforo intermareal *Chiton granosus* (Freembly, 1827) a lo largo de un quiebre biogeográfico en la costa de Chile

Carolina Fernández[1,2], Tania Opitz[2], Sebastián Osores[2] & Marco A. Lardies[2]

[1]Escuela de Biología Marina, Universidad de Valparaíso, Chile;
[2]Departamento de Ciencias, Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibañez, Chile
E-mail: caro.afernandez@gmail.com

Los organismos que se distribuyen en amplios gradientes geográficos deben enfrentar los diferentes ambientes desplegando plasticidad fenotípica y/o adaptación local. Añadido a lo anterior, el cambio climático y la acidificación oceánica afectarán la distribución geográfica y una gran variedad de procesos fisiológicos en organismos ectotermos y calcificadores. El objetivo de este estudio fue analizar el desempeño fisiológico en el molusco intermareal *Chiton granosus*, en tres poblaciones a lo largo de un quiebre biogeográfico en la costa de Chile y correlacionarlo con variables ambientales contrastantes de cada sitio. Para esto se midieron los rasgos fisiológicos (i.e. tasa de calcificación, tasa metabólica, desempeño térmico) como indicadores de variabilidad morfológica y fisiológica ante las distintas condiciones ambientales. El estudio se llevó a cabo en las localidades de Huasco, Punta Lengua de Vaca (PLV) y Los Molles en el norte de Chile. PLV es una zona de quiebre biogeográfico que se caracteriza por la presencia de una surgencia semi-permanente que presenta valores bajos valores de pH (con alta variabilidad) y una temperatura superficial del mar (TSM) menor comparado con las otras localidades. El consumo de oxígeno se estimó como proxy del gasto energético del organismo y la Curva de Desempeño Térmico (CDT) como indicador de tolerancia y sensibilidad térmica. Los resultados indican que la tasa de calcificación es mayor en PLV lo que se refleja también en un gasto metabólico mayor. Los rasgos térmicos muestran mayores valores y amplia variabilidad (mayor amplitud de la CDT) en la localidad de PLV. Lo anterior, se asocia a una mayor plasticidad fenotípica debido a condiciones ambientales variables comparado con los chitones de los otros sitios de estudio. Se considera que *C. granosus* de la zona de surgencia de PLV es una población con amplios rangos de tolerancia capaz de responder a los bruscos cambios ambientales asociados a un ambiente de surgencia y posiblemente a algunos escenarios futuros de calentamiento y acidificación océanica.

Financiamiento: FONDECYT 1140092, Núcleo Milenio NC 1200286

Evolución Espacio-Temporal de la Calidad del Agua Subterránea en la localidad de Laguna Verde, Valparaíso, Chile

Cecilia Rivera[1], Jorge Mendoza[1], Cristian Jorquera[2], José Villavicencio[2] & Jean-Pierre Francois[2]

[1]Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha, Chile; [2]Departamento de Ciencias Geográficas, Facultad Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile
E-mail: cecilia.rivera@upla.cl

La localidad de Laguna Verde, ubicada al sur de la ciudad de Valparaíso, se presenta como uno de los núcleos de expansión urbana con mayor tasa de crecimiento durante la última década. Este nuevo núcleo urbano, que se expande a expensas de una matriz forestal-agrícola, se caracteriza entre otras cosas por presentar una serie de problemas medioambientales relacionados con la calidad del agua, donde sólo el 40% de la población se abastece de agua potable, en tanto el 60% restante compra agua sin tratamiento. Esta condición del agua pareciera empeorar bajo los factores climáticos (i.e. intrusión marina en el acuífero asociado a marejadas) y antropogénicos (i.e. cambios en uso del suelo y contaminación por aguas servidas y percolados de rellenos sanitarios). En la presente investigación evaluamos, mediante parámetros de tipo físico-químicos-microbiológicos en muestras de agua procedentes de diferentes pozos presentes en la localidad de Laguna Verde durante el año 2014, 2015 y 2016. Los resultados revelan que gran parte de los pozos ubicados a una elevación menor a 10 metros y en cercanía a la costa presentan una mala calidad del agua, con altos valores de conductividad de tipo hiposalina (490 - 10.300 µS/cm), nitratos (0,5 - 11,6) mg/L, de agua de tipo muy dura (20 - 1440 mg/L de $CaCO_3$) y presencia de coliformes. Estos resultados dan cuenta no sólo de lo vulnerable que resulta ser el acuífero presente en esta localidad, el cual se ve afectado por las intrusiones salinas y la actividad antropogénica directa e indirecta, sino también el importante riesgo sanitario en que se encuentra la población que habita esta localidad.

Análisis geoestadístico espacio-temporal comparativo de temperatura superficial del mar, entre imágenes satelitales mur SST y data CTD, en el mar interior de Chiloé hasta el norte de canal Moraleda

Christian Espinoza[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, División de Investigación en Acuicultura, Puerto Montt, Chile
E-mail: christian.espinoza@ifop.cl

La información de Temperatura Superficial del Mar de grandes áreas, puede ser obtenida de imágenes satelitales, o de manera puntual y discreta con CTD, Estas fuentes de información presentan diferencias en sus valores, el conocer estas magnitudes, nos permite identificar áreas con mayores o menores variabilidades entre las fuentes de información, tanto espacial como temporalmente. El área de estudio comprende la zona del mar interior de Chiloé, hasta el área norte del Canal Moraleda, entre los -41°29'45'' y -44°15'12''. El periodo de análisis corresponde a 104 días; entre el 14 de marzo de 2016 y 30 de enero de 2017. Para realizar los análisis geoestadísticos se utilizaron: 104 imágenes satelitales MUR SST (Multi-scale Ultra-high Resolution Sea Surface Temperature - NASA / JPL-Caltech) y data CTD de 10 cruceros con 67 estaciones de monitoreo en cada uno, correspondiente al Programa de Manejo y Monitoreo de las Mareas Rojas en las Regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes – etapa X (IFOP – División Investigación en Acuicultura). De la información CTD se utilizó la temperatura más cercana a la superficie, identificando la fecha de muestreo y el Crucero al cual pertenece, posteriormente se identificaron todas las imágenes correspondientes a las fechas de muestreo, de las cuales se extrajo el área de muestreo y posteriormente se transformaron a grados Celsius. De estas imágenes se analizó la temperatura de manera puntual, utilizando para ello la georreferenciación de las estaciones de monitoreo. Se procedió a calcular la diferencia entre ambas temperaturas, para posteriormente realizar análisis exploratorio de los datos, análisis de los semi-variográmas e interpolación de estos. Los resultados muestran buenos ajustes espaciales de los datos con modelos Gaussianos principalmente, en variográma isotrópico con r^2 ~0,9. Temporalmente, para todo el periodo la máxima diferencia de temperatura es de ~5,2°C; evidenciando una mayor variabilidad comparativa de SST a partir de septiembre 2016.

Evaluación y Pronóstico de Marejadas en las Costas de Chile

Claudia Pincheira[1] & Alejandro de la Maza[1]

[1]Servicio Meteorológico de la Armada, Valparaíso, Chile
E-mail: cpincheira@directemar.cl

El Servicio Meteorológico de la Armada es el organismo técnico encargado del monitoreo de las condiciones atmosféricas y oceánicas, que puedan generar Avisos Especiales de Mal Tiempo, Temporal y Marejadas; los Centros Meteorológicos Regionales basan sus análisis en imágenes satelitales, datos de estaciones costeras, buques y boyas, cartas sinópticas y resultados de modelos atmosféricos, para emitir los correspondientes boletines por la red de Radio Estaciones Marítimas. Las marejadas han tomado un importante papel en el ámbito noticioso y económico del país, como consecuencia de los daños causados y el peligro que revisten en distintos sectores del litoral: puertos, caletas, playas, deportes náuticos, pesca artesanal, buceo, actividades comerciales y turísticas; llevando incluso a lamentar desenlaces fatales. Al aproximarse un sistema frontal con viento del Norte superior a 20 (o 34) nudos, se emite un Aviso de Mal Tiempo (o Temporal), actualizando las condiciones de viento y mar cada 6 horas, para que las Autoridades Marítimas Locales, procedan al cierre de los puertos y/o la suspensión de actividades costeras. Durante el desarrollo del mismo evento, se analiza también la generación del oleaje, su dirección, altura y período, la duración del fenómeno y los posibles efectos de la marea astronómica o el viento local, para evaluar la emisión del correspondiente Aviso Especial de Marejadas. Durante el invierno, los sistemas frontales que se generan en el Hemisferio Sur, con eventos que alcanzan su máxima intensidad de viento en torno a las Longitudes 80º - 90° Weste y frente al Golfo de Penas y el Estrecho de Magallanes, proyectan oleaje desde el Sur-Oeste (SW), impactando con fuertes marejadas en el litoral de Chile. En verano, aumenta la actividad frontal en el Hemisferio Norte y según su intensidad, pueden proyectar mar de fondo Nor-Oeste (NW), que se desplaza más de 15 mil Km. mientras que la mayoría de las bahías del país se encuentran abiertas en dirección al Norte, por lo cual impacta con mayor fuerza que una marejada del SW.

Efectos del aumento de la temperatura y de los niveles de pCO_2 sobre el desarrollo temprano de *Lessonia trabeculata* (LAMINARIALES, PHAEOPHYCEAE)

Claudio González[1], Patricio H. Manríquez[2], Rodrigo Torres[3,4] & Mario Edding[5]

[1]Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; e-mail: [2]Laboratorio de Ecología y Conducta de la Ontogenia Temprana (LECOT), Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile; [3]Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile; [4]Centro de Investigación: Dinámica de Ecosistemas marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Punta Arenas, Chile; [5]Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile
E-mail: cgg036@alumnos.ucn.cl

El aumento de las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) es uno de los mayores responsables del calentamiento global (CG) y de la acidificación del océano (AO). Este último fenómeno (AO), tiene como consecuencia un cambio en la especiación del carbono inorgánico en el medio marino, y por ende tiene el potencial de afectar el desarrollo fisiológico de los organismos marinos fotosintetizadores. En macroalgas Laminarales la temperatura es un factor que determina el desarrollo, crecimiento, productividad e incluso su distribución geográfica. En el presente trabajo se evaluaron experimentalmente los efectos del aumento de la temperatura (CG) y la disminución del pH (AO), en el desarrollo de fases tempranas del alga *Lessonia trabeculata*. Para ello se cultivaron por 35 días meiosporas de *L. trabeculata* en un mesocosmo experimental capaz de controlar la temperatura (15 y 19 °C) y la presión parcial de CO_2 (pCO_2; 400 y 1300 µatm). En este cultivo se evaluó el efecto de estas dos variables sobre la germinación de las meiosporas, el desarrollo de los gametofitos y el éxito reproductivo. Los resultados indican que la germinación no es afectada significativamente por cambios en los niveles de pCO_2. Sin embargo, la germinación fue significativamente reducida por un aumento de la temperatura (19 °C). La proporción de gametofitos machos y hembra, y posteriormente su sobrevivencia no fueron afectados significativamente por ninguna de las variables estudiadas. El éxito reproductivo también fue sólo reducido significativamente por el aumento de la temperatura. Los resultados sugieren que en un futuro cercano el aumento de la temperatura podría restringir la germinación y posterior fecundación de las meiosporas de *L. trabeculata*. Estos resultados concuerdan con estudios similares, realizados con otras especies de macroalgas, que indican que rasgos como la germinación y el éxito reproductivo se reducen con un aumento de la temperatura. Sin embargo, los resultados del presente trabajo contradicen otros estudios previos que han registrado reducciones significativas de la germinación en respuesta al aumento de la pCO_2. Estos resultados sugieren que en macroalgas las respuestas a los cambios en los niveles de temperatura y de pCO_2 son variables y dependen de la especie investigada.

Financiamiento: FONDECYT 1130839 a PHM & RT, parcialmente FONDECYT 1140385 a RT

Respuesta del ambiente físico y del fitoplancton al evento El Niño 2015-2016 en la zona norte de Chile (20°18'S)

Liliana Herrera[1] & Edgardo Santander[1]

[1]Facultad de Recursos Naturales Renovables, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile
E-mail: esantan@unap.cl

En octubre del 2014 la TSM en la costa del norte de Chile comenzó a experimentar un incremento asociado al desarrollo de una condición El Niño que tuvo su máxima expresión en enero de 2016. Bajo este escenario se inició un monitoreo mensual de las condiciones oceanográficas físicas y biológicas en una estación localizada a 5 mn de la costa frente a Iquique (20°18'S), entre octubre de 2014 y marzo de 2017. Se realizaron perfiles de temperatura, salinidad, densidad y oxígeno disuelto utilizando un CTDO y se obtuvieron muestras discretas de agua, entre la superficie y los 50 m de profundidad, para determinar la composición, abundancia y biomasa del fitoplancton. Se aplicaron índices comunitarios y toda la información se analizó en forma gráfica para evaluar su variabilidad temporal. Durante el periodo se observó el paso dos ondas Kelvin, una entre junio y julio de 2015 y otra entre diciembre 2015 y junio de 2016. Asociado a éstas se registraron TSMs >20°C, un dominio de salinidades >35 en la columna de agua y la profundización de la isoterma de 14°C. El oxígeno no evidenció mayor variabilidad en la componente vertical. La abundancia del fitoplancton, representado por diatomeas y flagelados, descendió desde máximos de 600 cél/mL, previos y posteriores al periodo cálido, a valores inferiores a 10 cél/mL, lo mismo la biomasa que exhibió máximos superiores a 40 µg Cl-a/L y alcanzó menos de 1,0 µg Cl-a/L. Entre los flagelados, especies del género *Prorocentrum*, exhibieron concentraciones >100 cél/mL entre diciembre 2015 y junio de 2016. La diversidad y la riqueza en ambos grupos experimentaron un descenso, mientras que la dominancia en los flagelados se incrementó debido a las proliferaciones mono-específicas. En ambos grupos, más que la composición específica, el evento El Niño generó una disminución de sus abundancias y una modificación de su estructura comunitaria.

Variabilidad espacio-temporal en el sistema de carbonato en ambientes intermareales: implicancias para el diseño de experimentos de acidificación del océano

Fernando Gajardo[1,2,3], Antonio Brante[1,2] & Cristian A. Vargas[3]

[1]Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [2]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Suntentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; [3]Laboratorio de funcionamientos de ecosistemas acuáticos (LAFE), departamento de sistemas acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Chile
E-mail: fgajardo@bmciencias.ucsc.cl

Gran parte del CO_2 presente en los océanos es absorbido desde la atmósfera. Como muchos gases el CO_2 es soluble en agua, pero además reacciona con ella, formando un balance de distintas especies químicas, cuya sumatoria se conoce como carbono inorgánico disuelto (CID). El aumento del CO_2 atmosférico en las últimas décadas ha provocado una disminución en el pH del océano (de 8,2 a 7,9 en el océano abierto), lo que conlleva una disminución en la concentración de CO_3, y en consecuencia del $CaCO_3$. Esto genera un problema para organismos calcificadores quienes utilizan el $CaCO_3$ para formar sus exoesqueletos. Desde algunos años, grupos de investigación han intentado evaluar las consecuencias de la disminución en los niveles de pH e incremento de pCO_2 en el océano, en diferentes grupos de organismos marinos, utilizando para ello los niveles proyectados para fines de siglo. Sin embargo, dichos niveles (pH o pCO_2) podrían encontrarse hoy en día en ambientes costeros, especialmente en pozas intermareales, pues estas quedan desconectadas del mar durante marea baja, y en consecuencia procesos biológicos locales (e.g. fotosíntesis y respiración) pueden determinar la química de los carbonatos en estos ambientes. En el presente trabajo se caracterizaron las variaciones de pH y A_T entre la mañana y la tarde durante 9 días, en 3 pozas intermareales de la playa de Cocholgüe. Con los valores de estas mediciones se estimaron los demás parámetros del sistema de carbonato CID, pCO_2 y Ω, y simultáneamente se contrastó con los niveles de variabilidad observados en la columna de agua adyacente. Los resultados indican que los rangos de variación de pH y pCO_2 son significativamente superiores en pozas intermareales en contraste con la columna de agua. Además en pozas intermareales se registró una subsaturación del $CaCO_3$ durante la mañana, lo que estaría determinado mayormente por la relación fotosíntesis:respiración. Estos resultados sugieren que organismos calcificadores que habitan en pozas intermareales están adaptados a estos niveles de fluctuación. En el contexto del cambio climático, sería interesante analizar cómo estos organismos responden y sobreviven a estas variaciones, además de evaluar la condiciones fisiológicas en las que se encuentran.

Financiamiento: MUSELS, MINECON NC120096, *Instituto Milenio de Oceanografía*, MINECON IC120019, FONDECYT 1170065

Variabilidad interanual en la abundancia de diatomeas en una estación fija en la zona de surgencia costera frente a Concepción

J. Poblete-Ulloa[1], V. Anabalón[2,3] & C.E. Morales[3,4]

[1]Programa de pregrado de Biología Marina, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Instituto de Oceanografía y Cambio Global, Universidad de las Palmas de la Gran Canaria, Campus Universitario de Tafira, Las Palmas de Gran Canaria, España; [3]Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [4]Depto. de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: jpoblete08@gmail.com

Se estudió la variabilidad interanual de la abundancia de diatomeas durante primavera (2012 - 2014), usando muestras colectadas en la capa fótica de la estación COPAS (E18), ubicada frente a Concepción. La E18 es una estación fija, que representa las condiciones oceanográficas sobre la plataforma continental de Chile central. Las muestras fueron colectadas a dos profundidades superficiales (0 y 10 m) y analizadas por microscopía invertida. Los análisis estadísticos indicaron que los cambio interanuales entre años no fueron significativamente diferentes en las condiciones climáticas y oceanográficas (Permanova, $p > 0,25$). Sin embargo el año 2012 hubo una mayor concentración de nutrientes. Las abundancias de diatomeas tampoco presentaron cambios significativos entre años (Permanova, $p > 0.2$). El promedio anual de abundancia total para el periodo 2012 - 2014 fue de $3,5 \times 10^5$ cel L^{-1}, con mayores valores en 2013 y menores en 2014. Las diatomeas céntricas presentaron la mayor dominancia (>95%) e incluyeron en primer lugar al género, *Skeletonema* (45%) y, secundariamente a *Chaetoceros* (31%) y *Thalassiosira* (11%), sin cambios significativos entre años ($p > 0.1$) para cada género. A nivel de especies, *Chaetoceros constrictus* presentó cambios interanuales (ANOVA, $p < 0.05$) en el 2013 respecto a los otros dos periodos. El ONI (Índice El Niño Oceánico) evidenció un débil evento La Niña durante 2012, pero nuestros resultados indican que no produjo mayores efectos en la estructura comunitaria de diatomeas. Por otra parte, el registro anual de pluviosidad del INE (Instituto Nacional de Estadísticas) indica que hubo un menor nivel de pluviosidad durante el año 2013, lo que sugiere que estas condiciones favorecieron el aumento de la abundancia de *C. constrictus*. En general, los cambios interanuales en las comunidades de diatomeas en esta región parecen estar presentes a nivel específico pero no a un nivel taxonómico mayor.

Financiamiento: FONDECYT 1151299

Estuarine conditions more than pH guide the expression of phenotypic plasticity of intertidal mussels

Laura Ramajo[1,2], Sebastián Osores[1], Bernardo Broitman[3], Nelson A. Lagos[2] & Marco A. Lardies[1]

[1]Departamento de Ciencias, Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile; [2]Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (Ci*i*CC), Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile,
[3]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile
E-mail: laura.ramajo@pd.uai.cl

Chilean coast shows clear environmental geographical breaks with significant and distinctive sea surface temperature (SST), sea surface salinity (SSS), pH or alkalinity conditions as consequence of natural and anthropogenic drivers. Here, two different locations (separated by more than 700 km), one in the central (Las Cruces, 33°30'S) and one in the southern coast of Chile (Calfuco, 39º46'S) were selected to study the effect of the environmental variability over two resident populations of the mussel *Perumytilus purpuratus*. After characterizing environmental conditions of the two study geographical sites, a set of physiological and life-history traits, as well an index of phenotypic plasticity, were quantified after exposing the two mussel populations to a reciprocal transplant experiment for 50 days and to a common-garden experiment simulating current and future pH levels for 33 days. Both sites presented contrasting environmental conditions with significant differences in terms of SST, SSS and alkalinity, where southern location showed the classical environmental conditions of an estuary, while central location displayed conditions more similar to an open coastal zone with some signals of upwelling. Reciprocal transplant experiment showed that southern mussel population presents the distinctive physiological pattern of stressful conditions (i.e. higher metabolic and lower calcification rates). These environmental conditions lead various physiological trade-offs, but also conducted to higher phenotypic plasticity index for all measured traits. This was totally contrary for mussels from the central population suggesting local adaptation. On the other hand, from pH common-garden experiment no significant effects over metabolic, growth and calcification features under low pH conditions, indicating that pH could not be the primary driver influencing eco-physiological responses and the phenotypic plasticity of both mussel populations. This research stresses the importance of the environmental history of the different *P. purpuratus* populations experience in their native habitats over the physiological performance and when future predictions about susceptibility want to be assessed in the global change context.

Acknowledgments: FONDECYT 1140092, FONDECYT 3170156

¿Es el alga *Lessonia berteroana* una especie indicadora de cambio climático en el norte de Chile?

Jhon A. Gajardo[1], Luis A. Henríquez[1], Alexander Valdenegro[1], Florian Schneider[1], Fernando Gajardo[1] & Pablo Mackenney[1]

[1]Costasur Ltda., Las Condes, Santiago, Chile; E-mail: jhongajardo@gmail.com

En las últimas décadas, se han registrado eventos de deterioro y extinciones locales de algas pardas en el norte de Chile. Factores abióticos como la alta radiación solar y el aumento de la temperatura por sobre los límites de tolerancia, han sido descrito como factores que pueden impactar el desarrollo y el estado de las algas. Se realizaron inspecciones visuales y mediciones de densidad y porcentaje de cobertura (primaria y secundaria) de *Lessonia berteroana* (huiro negro) en el borde costero de la región de Atacama, con el objetivo de determinar el estado morfológico y estructural (i.e. plantas normales y deterioradas). Se evaluaron 24 estaciones visuales y 8 para mediciones de densidad y cobertura, abarcando 115 km de costa. Se obtuvo la temperatura superficial del mar (TSM), mediante el análisis de imágenes satelitales entre septiembre de 2016 y marzo de 2017. Se constató la existencia de ejemplares de *L. berteroana* con evidente deterioro en todas las estaciones evaluadas, principalmente en aquellos ejemplares encontrados en la parte superior del cinturón de huiros. La densidad y porcentaje de cobertura primaria fue similar entre plantas normales y deterioradas, sin embargo, el porcentaje de cobertura secundaria fue significativamente mayor en algas normales. Estos resultados permiten inferir que la elevada TSM registrada durante el periodo estival, se podría relacionar con el estado y cobertura de *L. berteroana*. Se discute el efecto de las altas temperaturas sobre la supervivencia y mortalidad de algas del género *Lessonia*, y la eventual utilización de este tipo de organismos (macroalgas) como indicadores de cambio climático.

Revelando indicadores bacterianos de deglaciación en aguas marinas costeras antárticas

M. Estrella Alcamán[1,2], Sebastián Fuentes[1], Giovanni Testa[2,3], Laura Farías[2,3] & Beatriz Díez[1,2]

[1]Departamento Genética Molecular y Microbiología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile;
[2]Centro de Ciencia del Clima y Resiliencia, Universidad de Chile, Santiago, Chile;
[3]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: mealcaman@uc.cl

El cambio climático se está produciendo a un ritmo más rápido que otros procesos naturales, y muchos ecosistemas son incapaces de adaptarse a tales cambios. De hecho, durante los últimos 50 años, los océanos se han calentado (0,1°C), y/o disminuyendo la salinidad por deshielo incrementando la estratificación. Estos cambios afectan a las comunidades bacterianas, modifican la trama trófica y con ello el régimen de nutrientes. Bahía Chile (Antártica) ha sido foco de nuestra investigación en los últimos 5 años, donde un aumento del derretimiento de glaciares es evidente, y por ende la intromisión de agua dulce. La disminución de la salinidad del agua de mar cercana a los glaciares forma un gradiente creciente aguas afuera, esperándose cambios en la comunidad microbiana marina superficial. Análisis genómicos de secuenciación por iTag del gen ARNr 16S a lo largo del gradiente de salinidad muestran ubicuidad y dominancia de Bacteroidetes y Proteobacteria con un aumento de los géneros *Polaribacter* y *Sulfitobacter* al disminuir la salinidad; mientras que en la comunidad del hielo, otros géneros como *Flavobacterium* (Bacteroidetes) y miembros de las Burkholderiales (β-Proteobacteria) fueron dominantes. Las tasas de incorporación de $^{15}NH_4Cl$, $K^{15}NO_3$, $H^{13}CO_3$ y $^{15}N_2$ a lo largo del gradiente de salinidad aumentaron en el punto más cercano al glaciar. Los altos valores de fijación de C en el hielo probablemente son debido a la actividad bacteriana y Chlorophytas presentes. Se realizaron ensayos de microcosmos para evaluar el efecto de una potencial bajada en salinidad (~4 PSU), y competencia de la comunidad microbiana del hielo sobre la del agua de mar. Después de 7 días, la mezcla de comunidades se mantiene con igual actividad asimiladora de N y C que el control de agua de mar, pero la abundancia relativa de géneros como *Polaribacter* y *Sulfitobacter* aumentan con la disminución de la salinidad, corroborando los cambios naturales encontrados en el gradiente en salinidad en la Bahía. Estos resultados demuestran que la productividad del sistema marino es resiliente ante la perturbación, sugiriendo que algunos miembros de *Polaribacter* y *Sulfitobacter*, pueden ser importantes indicadores de deglaciación en el sistema costero antártico.

Estructura comunitaria microbiana asociada a dos montes submarinos en el Pacífico sur-oriental

V. Anabalón[1,2], C. Soto[2], C.E. Morales[2,3], S. Hormazabal[2,4], M. Cornejo[2,4] & N. Silva[4]

[1]Instituto de Oceanografía y Cambio Global, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus Universitario de Tafira, España; [2]Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [3]Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, [4]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile
E-mail: vanabalo@gmail.com

Los montes submarinos constituyen ecosistemas marinos vulnerables y se consideran "hotspots" de la vida en los océanos. Sin embargo, la estructura de las comunidades planctónicas y la productividad primaria en estos sistemas es relativamente desconocida, especialmente en la región del Pacífico sur-oriental (PSO) donde existen numerosos montes submarinos. La estructura de la comunidad microbiana en la zona epipelágica (0 - 75 m) de dos montes submarinos en el PSO, uno cercano a la costa (O'Higgins: MO) y otro en la zona oceánica (cerca del Archipiélago de Juan Fernández: JF5), fue analizada y comparada. En ambos casos, la variabilidad de submesoescala en la estructura fue alta. En términos de abundancia, la comunidad heterótrofa (>92%) fue dominada por el Bacterioplancton (98%) y la comunidad autótrofa (~8%) fue dominada por el picoplancton (23 - 94%) y microplanctón (2 - 76%).En términos de biomasa las mayores contribuciones fueron de nanoplancton (%) y microplancton (%) en ambos montes. Entre los fotoautotrofos, el picoplancton en JF5 fue dominado por *Prochlorococcus* y S*ynechococcus*, mientras que en MO fueron *Synechococcus* y picoeucariotas. Los nanoflagelados dominaron en el nanoplancton, en el microplancton dominaron las diatomeas (>63%) y secundariamente los dinoflagelados (<31%). A nivel de taxa, las diatomeas fueron dominadas en el monte JF5 por pennadas (42%), principalmente *Pseudo-nitzschia* (34%), y secundariamente por céntricas (21%). En el MO, dominaron las céntricas (44%), principalmente *Chaetoceros* (23%), mientras que la contribución de pennadas fue baja (11%). En ambos montes, los dinoflagelados dominantes fueron *Gyrodinium* (~10 %) y *Gonyaulax* (~10 %). Los cambios en abundancia y biomasa de los taxa dominantes en ambos montes, parecen estar asociados a las variaciones en los niveles de nutrientes, tanto entre montes como a nivel de submesoescala en cada monte. Los resultados sugieren que la dominancia de los picoheterótrofos está presumiblemente relacionada con el efecto de captura de la materia orgánica alrededor de los montes submarinos. Además, la compleja circulación alrededor de ambos montes submarinos con la presencia de estructuras de mesoescala, puede haber contribuido a los diferentes patrones de distribución, abundancia y biomasa observados en la comunidad microbiana.

Financiamiento: FONDECYT 1151299

Variabilidad temporal de intrusiones de Agua Circumpolar Profunda (ACAm) en el sector norte de la Península Antártica (64°S)

Vania Carrera[1], Andrea Piñones[2,3,4] & Carlos Pineda[5]

[1]Programa de Magister en Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile; [2]Universidad Austral de Chile, Chile; [3]Centro de Investigación: Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes - IDEAL, Chile; [4]COPAS Sur Austral, Chile; [5]Programa de Magister en Oceanografía, Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile
E-mail: vania.mcarrera@gmail.com

En un ambiente de condiciones extremas, como la Antártica, la complejidad de los procesos físicos asociados con masas de aguas y corrientes requiere bastante investigación. Piñones *et al*. (2011) han sugerido, a través de la modelación de la circulación en la región sur de la Península Antártica, que intrusiones de Agua Circumpolar Antártica modificada (ACAm) transportada por la Corriente Circumpolar Antártica, ingresa a la plataforma continental a través de depresiones batimétricas y canales submarinos. Dichas intrusiones ayudan al intercambio de calor, sal, y nutrientes entre aguas oceánicas y las aguas costeras. El objetivo de este estudio fue identificar el período de ingreso de dichas intrusiones sobre la plataforma pero en el sector Norte de la Península. Para esto se trabajó con cuatro series de tiempo obtenidas a partir de un trazador pasivo simulado con un modelo de circulación de alta resolución (1.5 km) implementado a partir del Regional Ocean Modeling System (ROMS). Las series de tiempo del trazador fueron obtenidas en diferentes sitios donde se desplaza el ACAm. Las series fueron analizadas con correlaciones cruzadas para determinar la velocidad de propagación de la intrusión, y a la vez se realizaron espectros de wavelet para determinar las oscilaciones de mayor variabilidad entregadas al sistema. Los resultados señalaron que las series tienen un desfase entre 2 y 5 días, y una velocidad promedio estimada del flujo de 0,28 m s^{-1}. En el punto más oeste, el flujo muestra una alta variabilidad en el período entre 60 y 100 días, entre los meses de febrero y julio. En cambio, en el sector este se observa una alta variabilidad en la banda de 60 y 128 días, entre febrero 2011 hasta abril 2012. Por consiguiente dichas perturbaciones/oscilaciones observadas desde el modelo podrían estar contribuyendo al intercambio de calor y nutrientes en la zona. En el actual contexto de cambio en los patrones climáticos, es necesario complementar la limitada información que se tiene de los procesos que están ocurriendo al norte de la Península Antártica, ya que esta región es la que se ha visto más influenciada por cambios ambientales producidos por el calentamiento global.

RESUMENES DE PRESENTACIONES EN POSTERS

XXXVII CONGRESO DE CIENCIAS DE MAR
VALPARAISO 22 al 26 de mayo de 2017

Escuela de Ciencias del Mar–Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Evaluación técnico económica de un centro productor de semillas de moluscos de interés comercial en la región del Biobío

Bárbara Altamirano[2], Christian Díaz[1,2] & Catterina Sobenes[1,2]

[1]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS); Universidad Católica le la Santísima Concepción; Chile; [2]Departamento Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales; Facultad de Ingeniería; Universidad Católica de la Santísima Concepción; Chile.
E-mail: blaltamirano@ing.ucsc.cl

El crecimiento de la industria de cultivo de moluscos en Chile depende de la oferta de semillas de moluscos desde el medio natural, la cual no es regular y escasos centros productores. Por lo anterior, se requiere aumentar la oferta de semillas de moluscos que apoye el crecimiento de la producción. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar los aspectos técnicos y económicos de la instalación de un centro productor de semillas de moluscos de interés comercial ubicado en la Región del Biobío. Desde datos históricos, se proyectó la oferta y demanda de semillas de moluscos al año 2026. Para la selección de especies, se realizó una estandarización de los ingresos en base a la producción por hectárea y se evaluaron los factores precio de venta, costo de producción y adaptabilidad mediante el método de ponderación por puntos. Las especies a producir son: ostra japonesa (*Crassosstrea gigas*), ostión del norte (*Argopecten purpuratus*) y choro zapato (*Choromytilus chorus*). Mediante el método de ponderación relativa se determinó que la Provincia de Arauco, sector Llico, es la mejor localización. Se determinó la producción sostenible de acuerdo a un plan por batch, según las especies seleccionadas. El tamaño del centro diseñado fue 2254 m^2, con una producción anual de semillas por especie: 25210512 (*G. gigas*), 21484954 (*A. purpuratus*), 11229058 (*C. chorus*) (unidades/año). La evaluación económica del proyecto reportó un VAN de 23.442,56 UF y una TIR de 45% en un horizonte de evaluación de 10 años, con un periodo de recuperación de la inversión en el año 4. La sensibilización del proyecto se realizó mediante el modelo Monte Carlo y se determinó que el precio de venta de semillas para las distintas especies presentó una correlación positiva con el VAN, y la tasa de descuento y el costo de energía una correlación negativa. Se concluye que el proyecto es viable técnica, ambiental y económicamente, lo que permite fomentar el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala y la diversificación de la matriz productiva de la Región del Biobío.

Efecto de la temperatura y la concentración de espermios en la fecundación, desarrollo embrionario y larval en la almeja *Mulinia edulis* (King & Broderip, 1832)

Camila Barría[1], Edgardo Abarca[1,2], Juan Colivoro[1], Ángela Celis[1], Pablo Couve[1] & Doris Oliva[1]

[1]Instituto de Biología; Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN); Universidad de Valparaíso; Chile;
[2]Departamento de Acuicultura; Facultad de Ciencias del Mar; Universidad Católica del Norte; Coquimbo; Chile.
E-mail: camila.barria@uv.cl

Mulinia edulis (almeja Taquilla) se distribuye desde el Callao (Perú) hasta el Estrecho de Magallanes y Tierra del Fuego (Chile), es una especie dioica que presenta individuos maduros durante todo el año, facilitando su cultivo en hatchery. Para evaluar el efecto de la temperatura en el desarrollo embrionario y larval, se realizaron cultivos experimentales en invierno (agosto 2016) y verano (febrero 2017). Para la obtención de gametos se utilizó la técnica de "stripping". La densidad de incubación fue de 20 ovocitos mL^{-1} en recipientes de 1 L, utilizando para la fecundación una razón de espermios/ovocito de 10:1. Las temperaturas de experimentación en invierno fueron de 10,7 ± 0,6 y 20,0 ± 0,7°C, y en verano 9,8 ± 1,5, 15,0 ± 0,8 y 19,6 ± 0,6°C. Para evaluar la concentración de espermios en la fecundación, se realizó un cultivo experimental en verano (febrero 2017), utilizando la técnica de "stripping" para la obtención de gametos, incubando a una densidad de 20 ovocitos mL^{-1} en recipientes de 100 mL. Se trabajó con tratamientos de razones crecientes: 10, 50, 100, 500, 1000 y 5000 espermios:ovocito. Se evaluó la fecundación y desarrollo larval temprano a las 1.5, 24 y 48 horas, contabilizando masas con o sin cuerpos polares, larvas trocóforas y larvas velígeras. El desarrollo embrionario y larval en *M. edulis* sigue el patrón normal de desarrollo descrito para moluscos bivalvos, el cual se ve acelerado con el aumento de la temperatura. La larva velígera tipo D, se alcanzó entre 32 - 34 horas a la mayor temperatura en ambas estaciones. En el experimento de concentración de espermios, se evaluó la fecundación a los 90 min encontrando que desde una razón de 50:1 (espermios:ovocito) se detecta sobre un 70% de ovocitos fecundados. Transcurridas 24 h la razón 500:1 supera el 50% de presencia de larvas trocóforas. A las 48 h en razones de 1000:1 en adelante, se consigue sobre un 50% de larvas velígeras tipo D. En los tres tiempos evaluados de manera individual, una prueba de Kruskal-Wallis evidencia diferencias significativas ($P < 0.05$) entre cada tiempo para los 6 tratamientos y el control.

Financiamiento: INNOVA 14IDL4-30365

Evaluación como biomitigadores, de ejemplares de *Pyura chilensis* Molina, 1782 procedente de un sistema de cultivo de mitílidos

Daniela Uribe[1] & Margarita Pérez[1]

[1]Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios; Universidad de Los Lagos; Osorno; Chile.
E-mail: danielauv_@hotmail.com

Está ampliamente reconocido que la producción de organismos acuáticos de alto nivel trófico como los salmonidos, requieren la introducción de alimento externo al ecosistema en el que se realiza esta actividad. Esto implica que en sectores costeros donde se lleva a cabo su cultivo se introduce una gran cantidad de materia y energía. Como una forma de mitigar estos impactos ha surgido lo que se conoce como Acuicultura Multitrófica Integrada (AMTI) la cual se basa en utilizar organismos suspensivoros que transformen estos residuos en recursos para su crecimiento. Para avanzar en este sentido se debe conocer el comportamiento fisiológico de los organismos suspensivoros, para ello en el presente trabajo se midió la tasa de ingestión determinando la tasa de aclarado; la tasa de producción de heces, recolectando diariamente las fecas durante 15 días y la eficiencia de absorción en dos grupos ejemplares individuales (n=10) de *Pyura chilensis* alimentados con la microalga *Isochrysis galbana* (Dieta 1) o material particulado procedente de una piscicultura de cultivo salmónidos (Dieta 2). Los resultados obtenidos muestran que la tasa de ingestión fue significativamente mayor con la Dieta 2 (0,356 ±0,126 mgps $h^{-1}mm^{-1}$) que con la Dieta 1 (0,028 ± 0,019 mgps $h^{-1}mm^{-1}$). La tasa de producción de heces no presentó diferencias significativas con ambas dietas siendo de 1,037 ± 0,191 y 0,603 ± 0,360 mgps $d^{-1}mm^{-1}$con las dietas 1 y 2 respectivamente. En tanto la eficiencia de absorción fue significativamente mayor con la Dieta 1 (39,6 ± 2,92%) que con la Dieta 2 (-20,52 ± 2,65%) presentando esta última un valor negativo. Se observó que los animales alimentados con material particulado presentaron eliminación de gran cantidad de mucus con las heces y deterioro de la túnica. La eficiencia de absorción da cuenta de la condición fisiológica de los animales y si esta es negativa implica que existe un deterioro fisiológico.

Financiamiento: Proyecto FIC-R 30339376-0

Efectos de crioprotectores sobre el desarrollo larval de *Tetrapygus niger* (Molina, 1782)

Javiera Carvajal[1], Jorge Lazo[2] & Enrique Dupré[1]

[1]Facultad de Ciencias del Mar; Universidad Católica Del Norte; Coquimbo; Chile; [2]Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
E-mail: jcv029@alumnos.ucn.cl

Los equinodermos son organismos de importancia ecológica, ya que cumplen funciones de estructuración y organización de las comunidades que constituyen. Uno de sus representantes más abundantes en chile es el erizo negro, *Tetrapygus niger*. Usualmente los embriones y larvas de equinodermos se utilizan para monitorear la contaminación producida en el mar. Una forma para disponer de larvas en el momento que se requiera es conservando su material genético mediante la criopreservación además de garantizar un suministro continuo del diferentes estados larvales, independiente de su ciclo reproductivo para ser utilizado en programas de monitoreo de medio ambiente. El presente estudio tiene por objetivo iniciar estudios de criopreservación de embriones y larvas de equinodermos. Es por esto que en esta primera etapa se determinó el efecto de dos crioprotectores: Dimetilsulfóxido (DMSO) y propilénglicol (PG) en concentraciones de 5%, 10% y 15% en agua de mar y el modo de agregarlo, sobre los estadíos de blástula y pluteus. El crioprotector se agregó en 2 dos pasos de 500µL o en 10 pasos de 100 µL. El resultado de cada experimento se evaluó a través del porcentaje de individuos que pasaron al siguiente estado de desarrollo, post-incubación. Los mayores porcentajes de sobrevivencia de blástulas y pluteus se obtuvieron con PG 10% y DMSO 5% respectivamente, ambos agregados en 10 pasos. Estos resultados sugieren que al agregar el crioprotector en 10 pasos se logra un menor estrés osmótico en las membranas de las células.

Sistema de monitoreo y medición a distancia de temperatura, clorofila-a, porcentaje de luminosidad y pH en zonas de cultivo

Víctor Luna[1] & Miguel Alatorre[2]

[1]Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México; México; [2]Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México.
E-mail: enriqueluna7@yahoo.com

De acuerdo a los informes de la FAO (Food and Agriculture Organization), el consumo de pescado a nivel mundial se ha incrementado notablemente debido al desarrollo de la acuicultura en los últimos 50 años, llegando a producirse más del 50% del pescado destinado al consumo humano por medio de esta técnica. Para llegar a resultados favorables en la producción, la acuicultura debe contar con los parámetros nutricionales, ambientales y de manejo óptimos, evitando así, pérdidas económicas derivadas del mantenimiento de peces que podrían no ser utilizados debido a malformaciones del producto. En este trabajo se presenta un sistema de instrumentación, desarrollado dentro de laboratorio, capaz de realizar mediciones de temperatura en tiempo real, alertar al usuario al momento de que el nivel de clorofila-a quede fuera de un rango preestablecido, medir el porcentaje de luminosidad y medir el pH presente en su entorno. El sistema propuesto se basa en un microcontrolador ATmega328 para el multiplexado de los parámetros y datos adquiridos. Cuenta con una ranura micro SD para la adquisición y captura de los datos en periodos de tiempo previamente definidos por el usuario. Tiene incorporado un sistema de transmisión de datos a través de comunicación inalámbrica en tiempo real para garantizar un monitoreo constante de las variables involucradas. En esta presentación se muestra el funcionamiento del sistema propuesto.

Identificación de la especie en mejillones del género *Mytilus* usando análisis de High Resolution Melting (HRM)

Felipe Jilberto[1,2], Cristian Araneda[1] & María Angélica Larraín[2]

[1]Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agronómicas; Universidad de Chile; Santiago; Chile; [2]Departamento de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química; Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas; Universidad de Chile; Santiago; Chile.
E-mail: fjilberto@ug.uchile.cl

Los mejillones del género *Mytilus* son uno de los bivalvos más cultivados y comercializados, que incluye especies como *M. chilensis*, *M. edulis* y *M. galloprovincialis*, las que pueden hibridar entre sí. La mitilicultura nacional se basa en el cultivo de la especie nativa *M. chilensis*, siendo la segunda actividad acuícola en importancia en términos de exportación, luego de la industria salmonera. Para satisfacer los requisitos de etiquetado y trazabilidad impuestos por mercados extranjeros como la Unión Europea, se debe indicar el nombre científico de la especie en el etiquetado de los productos comerciales. La identificación de la especie dentro del género *Mytilus* resulta problemática, porque las características morfológicas no son suficientemente informativas en los productos con concha y es imposible de realizar en productos desconchados. Los métodos moleculares basados en PCR de tiempo final son una herramienta útil para la identificación de la especie, sin embargo esta metodología involucra pasos que son laboriosos, costosos y aumentan los tiempos de respuesta. En este trabajo, desarrollamos un método basado en el análisis de "High Resolution Melting" (HRM), método simple, rápido y de bajo costo para identificar polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) y de tamaño en el gen de la proteína adhesiva polifenólica. Este método permite identificar *M. chilensis*, *M. edulis*, *M. galloprovincialis* y sus respectivos híbridos, a través de curvas de disociación ("melting") claramente distinguibles entre sí. El análisis de HRM muestra una alta sensibilidad (0,96), especificidad (1,00) y precisión (1,00) al ser comparado con un método convencional basado en RFLP-PCR. El método desarrollado es una herramienta rápida, confiable y costo eficiente para la identificación de las especies comerciales del género *Mytilus* y su solicitud de patente está en trámite (Nº 1833-2015 INAPI).

Financiamiento: FONDECYT Regular 1130302, FONDEF IDeA ID16I10013

Evaluación técnica y económica del cultivo de Chicoria de mar (C*hondracanthus chamissoi*) en una zona costera protegida en la región del Biobío, Chile

Fernanda Cisterna[2], Christian Díaz[1,2], Catterina Sobenes[1,2] & Patricio Pedreros[2]

[1]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS); Universidad Católica de la Santísima Concepción; Concepción; Chile; [2]Departamento de Medio Ambiente y Energía, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción.
E-mail: fpcisterna@ing.ucsc.cl

La chicoria de mar (*Chondracanthus chamissoi)* es un alga endémica de las costas del pacífico sur, distribuyéndose en el intermareal y submareal desde Perú hasta Chiloé en Chile. Actualmente es una especie de importancia comercial y demandada en mercados internacionales, tanto para consumo humano como para obtención de subproductos. En el presente estudio se evaluó técnica y económicamente la instalación de un centro de cultivo de *C. chamissoi* en una zona protegida de la Región del Biobío. Para ello, se desarrolló un cultivo experimental en la Bahía de Coliumo, Región del Biobío. Se evaluó *in situ* supervivencia y crecimiento de ejemplares de chicoria de mar con tres tecnologías: bolsas de malla hortofrutícola, bolsas de red anchovetera y algas amarradas al cabo; a tres profundidades de cultivo: 1, 4 y 7 m. Para evaluar la mortalidad se realizó la prueba estadística de Kaplan-Meier y para el crecimiento un ANOVA multivariado cuya variable dependiente fue la tasa específica de crecimiento. Los resultados indicaron que la profundidad no tiene efecto en la biomasa alcanzada y que la tecnología de cultivo mediante bolsas de red anchovetera permite un mayor crecimiento y supervivencia. La evaluación económica del proyecto determinó las condiciones para que el cultivo sea económicamente viable, con costos fijos de 4369,3 UF/año, para una producción de 12,2 toneladas/año, a dos condiciones de venta en playa cuyo precio es 0,015 UF/kg y con valor agregado de 0,70 UF/kg, se obtuvo un VAN de -17.283,60 UF y 6.208,24 UF, respectivamente. Como conclusión se determinó que el cultivo de pequeña escala de chicoria de mar requiere integrar valor agregado al proceso de cultivo, ya que cultivar y vender en playa no permite sustentar la actividad en el mediano plazo.

Evaluación del comportamiento de un sistema de fondeo tipo peso muerto para longline de cultivo

Guillermo Martínez[1] **& José Barrientos**[1]

[1]Escuela de Ciencias del Mar; Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Valparaíso; Chile.
E-mail: guillermo.martinez@pucv.cl

Se realizó un ensayo experimental para determinar la eficiencia de agarre del fondeo de peso muerto tipo cubo, utilizando un panel de prueba y un modelo a escala. En la simulación del peso muerto se determinaron las variables experimentales de tensión en el cáncamo (T_c), ángulo de ataque de fondeo (θ) y ángulo de deflexión o de vela (β) ante diferentes relaciones de aspecto (R_A). Para el análisis de resultados de estas pruebas, en cuanto a la conducta del modelo, se utilizaron los conceptos de Desplazamiento (D) y de Eficiencia de agarre (E_a) del sistema de fondeo. En la simulación del modelo se utilizaron factores de escala geométrica (C_L) = 4,245 y de escala dinámica (C_R) = 59,88. Los resultados de la E_a fueron promediados, considerando diversas condiciones de ángulos θ y β. Se determinó que, en la prueba con β = 0° la E_a media fue igual a 33,35% (± 0,03 DE), y la mayor E_a encontrada fue del 36,40%, ante un ángulo θ de 27°, con una R_A de 1/2. En cuanto al comportamiento y desplazamiento de agarre del peso muerto, bajo diferentes ángulos (β), se encontró que para la prueba con 0º, el rompimiento estático o de equilibrio del peso muerto se observó cuando la tensión en el cáncamo fue de 2.449 kgf, ante un ángulo (θ) de 16º. Se concluye que, a través de la Teoría de la Similitud, se puede predecir el comportamiento del prototipo por medio del modelo a escala, tanto cualitativa como cuantitativamente.

Eficiencia de fondeos de peso muerto de longline para el cultivo de ostión del norte

Guillermo Martínez[1] **& José Barrientos**[1]

[1]Escuela de Ciencias del Mar; Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Valparaíso; Chile.
E-mail: guillermo.martinez@pucv.cl

En cultivo de ostión del norte, debido a exigencias productivas generalmente se incrementan las unidades de linternas en longline, sometiéndolo a sobreesfuerzos o bien exponiéndolos a zonas expuestas, donde las corrientes marinas modifican continuamente sus requerimientos funcionales y deforman la estructura. Como una manera de solucionar este problema, se plantea diseñar sistemas de fondeo de peso muerto, adecuados a tales requerimientos. Con tal propósito, se describen los requerimientos funcionales de un longline y las fuerzas externas que lo afectan. Con modelos a escala de 7 diseños de fondeo, se evalúa a través de simulación el comportamiento de estos diseños mediante el índice de eficiencia (IE). Los valores promedio de este índice para diseños paralelepípedo, mazo, hurricane, cuña ordinaria, cuña U, pirámide trunca, cilindro araña, son 0.91; 0,85; 0,59; 0,90; 0,45; 0,59; y 2,23; respectivamente. De la funcionalidad del longline, la fuerza de mayor magnitud que lo afecta son las corrientes marinas. Las fuerzas que permiten mantener su funcionalidad, radican principalmente en el sistema de anclaje, son gravedad (empujes verticales) y fricción (empujes horizontales). De los diseños utilizados, sólo cilindro araña, mazo y paralelepípedo alcanzaron IE superiores al 100%, con valores de 1,07 (excursión 1:2,5), 1,15 (excursión 1:3,5) y 2,25 (excursión 1:1,5), respectivamente. Utilizando como criterios IE, manipulación, construcción y costo de cada diseño, se maximizó mediante una función de mérito α, obteniendo que los diseños cilindro araña, cuña ordinaria y paralelepípedo, son los óptimos.

Presencia de patógenos de salmones en peces silvestres del río Pichico en la región de Los Ríos

Mariel Campalans[1] & Jacqueline Campalans[1]

[1]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Valparaíso; Chile.
E-mail: jacampal@gmail.com

Con el objetivo de estimar el impacto de una piscicultura de trucha porción *(Oncorhynchus mykiss)* en la condición sanitaria de los peces en el río adyacente, se realizaron cuatro campañas de muestreo de peces silvestres durante el año 2015 (en los meses de mayo, junio, septiembre y diciembre) en el Rio Pichico. Las capturas se realizaron tanto en las aguas arriba como aguas abajo desde el punto de descarga de las aguas utilizadas por la piscicultura. Se colectaron veinte ejemplares de peces en cada una de las dos zonas (arriba y abajo) en cada campaña. Se registraron los aspectos macroscópicos y se tomaron muestras del riñón a fin de ser sometidas a pruebas moleculares para detectar patógenos relevantes (los virus ISA e IPN y las bacterias *F. psycrophilum*, *Renibacterium salmoninarum* y *Piscirickettsia salmonis*) en los peces capturados. Resultados: Los peces capturados en los muestreos realizados fueron en su mayoría (96%) de la especie trucha arcoíris (*O. mykiss*), presentaron una condición general buena, sin presencia de parásitos externos. De las muestras analizadas para detección de los patógenos indicados, sólo fue encontrado el virus IPN en 5 pooles de la totalidad de los pooles tomados a los peces silvestres en el área (5/32), el resto de los patógenos no fue detectado. Esto indica que el virus IPN se encuentra diseminado en el área.

Impacto combinado de la salinidad y temperatura sobre el desarrollo temprano del ectoparásito de peces *Caligus rogercresseyi*

Jaime Montory[1], Juan Pablo Cumillaf[2] & Paulina Gebauer[1]

[1]Centro i~mar; Universidad de los Lagos; Puerto Montt; Chile; [2]Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.
E-mail: jaime.montory@ulagos.cl

Uno de los patógenos de mayor impacto económico que enfrenta la industria del salmón en Chile, es el ectoparásito *Caligus rogercresseyi*, cuya abundancia está fuertemente influenciada por las variables ambientales (e.g. salinidad y temperatura). El impacto del ectoparásito en la industria va desde el crecimiento retardado de los peces parasitados, incremento de la susceptibilidad a otros patógenos y los costos asociados a los tratamientos. Para evaluar el impacto de las variables ambientales sobre el desarrollo temprano de *C. rogercresseyi*, cadenas con embriones fueron expuestas a diferentes combinaciones de salinidad (14, 20, 26 y 32 psu) y temperatura (6, 9, 12, 15 y 18°C), éxito y tiempo de eclosión de los embriones, tiempo de vida pelágica, supervivencia y tamaño de cada estadio de desarrollo de vida libre (Nauplius I, II y copepodito) fueron cuantificados. La exposición a diferentes salinidades y temperaturas tuvieron un efecto significativo sobre el éxito de eclosión, alcanzando el 100% en 26 y 32 psu y el 60% en 14 psu para todas las temperaturas, y sobre el tiempo de incubación, aumentándolo en promedio 45 h en la temperatura de 6°C. La disminución de la salinidad principalmente afectó la supervivencia de las larvas post-liberación, ninguna de las larvas expuestas a 14 psu sobrevivieron. La temperatura tuvo un mayor impacto sobre el tiempo de desarrollo de las larvas de vida libre, Nauplius I y II aumentaron en promedio 50 y 100 h respectivamente al disminuir la temperatura a 6°C. Ninguna de las combinaciones de las dos variables ambientales tuvo un impacto sobre el tamaño de los individuos. Estos efectos en la supervivencia y tiempos de vida pelágica en los estadios tempranos, sustancialmente podrían afectar el fitness de la especie bajo condiciones de variación de la salinidad y temperatura ambiental.

Financiamiento: PAI 79150046

Fisiología energética entre *Mytilus chilensis*, *Mytilus galloprovincialis* y sus híbridos en respuesta al cambio de temperatura del agua de mar, bajo condiciones de laboratorio

Mackarena C. Guenuman[1], Jorge E. Toro[1], Pablo A. Oyarzún[1], Alex Illesca[1] & Jorge M. Navarro[1]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas; Facultad de Ciencias; Universidad Austral de Chile; Valdivia; Chile.
E-mail: jtoro@uach.cl

Se determinó el efecto de la temperatura del agua mar (9°C, 12°C, 18°C), sobre la repuesta fisiológica energética en adultos de las especies de bivalvos *Mytilus chilensis*, *Mytilus galloprovincialis* y sus híbridos, bajo una dieta experimental de *Isochrysis galbana*, (30 x 10^6 cel/litro) y a una salinidad de 30 psu. Los individuos fueron acondicionados a las temperaturas experimentales durante una semana antes de llevar a cabo las mediciones de los diferentes procesos fisiológicos relacionados con la ganancia y perdida de energía por individuo. Las especies puras e hibridas mostraron altos valores en la tasa de aclaramiento (TA) a la temperatura de 18°C. Los híbridos registraron 2,48 L/h, *M. galloprovincialis* mostró 2,68 L/h y *M. chilensis* 2,83 L/h. Además, en las temperaturas más altas se registraron valores sobre el 80% en la eficiencia de absorción (EF) comparada con lo registrado en la temperatura de 9°C. Bajo estas condiciones experimentales *M. chilensis*, *M. galloprovincialis* y sus híbridos registraron un alto Potencial de crecimiento (P) ($P < 0,05$) en las temperaturas de 12°C y 18°C. Sobre la base de estos resultados, se puede concluir que la temperatura es un factor importante en la fisiología energética de estos bivalvos, provocando un efecto positivo en su asentamiento y cambios en su ciclo de vida que en el caso de *M. galloprovincialis* puede llegar a influir en la actual producción de la especie nativa de mejillón en Chile.

Financiamiento: FONDECYT 1120419

Proporción de sexos, índices de condición y rendimiento en la almeja juliana *Tawera gayi* en el mar interior de Chiloé

A. Abarca[2], C. Barría[1], P. Celis[1], D. Colivoro[1], P. Couve[1], L. R. Durán[1,2] & D. Oliva[1,2]

[1]Instituto de Biología; Facultad de Ciencias; Universidad de Valparaíso; Chile; [2]Centro de Investigación y Gestión de los Recursos Naturales (CIGREN); Universidad de Valparaíso; Chile.

La almeja juliana *Tawera gayi*, es una almeja dioica, sin dimorfismo sexual y con fecundación externa. Presenta un ciclo reproductivo continuo asincrónico, sin un periodo de reposo gonadal evidente. En el presente trabajo se analiza la proporción de sexos, Índice de Condición (IC) y Rendimiento (R) de la almeja juliana durante un ciclo anual en el mar interior de Chiloé con el objeto de determinar los periodos donde es factible realizar desoves para generar cultivos larvales. Los reproductores de *T. gayi* se extrajeron mensualmente entre abril 2016 y marzo 2017, (30 a 40 ejemplares) mediante buceo desde bancos naturales en el mar interior de Chiloé. En el laboratorio se mantuvieron en agua de mar filtrada durante 12 h para la expulsión de fecas y arena. Las valvas se marcaron y se procedió a medir y pesar los reproductores, luego desconchar, sexar y secar las partes blandas a 80°C hasta peso constante. Para el cálculo del IC se utilizó la relación de Orban *et al.* (2006) y para R la fórmula de Venkataraman y Chari (1951). A través de una prueba de bondad de ajuste para el periodo analizado se determinó que la relación de sexos es 1:1 (α = 0,05). La longitud valvar varió entre 22,4 y 41 mm (x = 30,82 ± 2,40 mm) y el peso húmedo (incluyendo las valvas) varió entre 2,9 g y 20,6 g (x = 9,40 g). Los valores de peso seco del tejido muestran un patrón de aumento hacia el mes de junio (0,42 ± 0,08 g) y un descenso hacia el mes de noviembre (0,26 ± 0,05 g), evidenciando un probable desove en condiciones de invierno-primavera, existiendo diferencias significativas entre los valores de las medianas entre los 12 meses analizados (Kruskall-Wallis H =113,79; p = 0,000; n = 406). R varió entre 22,9% y 15,2% para los meses de julio y diciembre Al comparar el patrón del peso seco promedio con los valores de IC y R se puede evidenciar que existe una concordancia con los máximos y mínimos registrados. El aumento del IC y R se asocia al crecimiento del tejido reproductivo.

Financiamiento: FONDEF ID15I10582

Determinantes de la sobrevivencia en ovas de Trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*)

Manuel Almuna[1] **& Catterina Sobenes**[1,2]

[1]Departamento de Medio Ambiente y Energía; Universidad Católica de la Santísima Concepción; Concepción; Chile; [2]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS); Universidad Católica de la Santísima Concepción; Chile.
E-mail: mialmuna@ing.ucsc.cl

Para el cultivo de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en Chile, constantemente se desea mejorar la productividad reproductiva. Para ello, el presente estudio buscó identificar factores productivos y ambientales que determinan la sobrevivencia de las ovas fecundadas (%) en su etapa de incubación. Se dispuso de data de 13 grupos de hembras reproductoras maduras, con historia de desove de tres años (2014 al 2016). Se analizaron el peso (kg), número de ovas (ovas/kg) e Índice Gonadosomático (IGS), por hembras y la variable ambiental temperatura (°C) en la sala de incubación. Los datos fueron transformados, estimando una función de sobrevivencia mediante estimación de regresión lineal. Se observó que el rendimiento de las ovas (ovas/kg) por hembras disminuyó en el tiempo, pero la sobrevivencia por hembra aumentó a medida de los años de desoves por grupos de hembras. La temperatura de incubación fue determinante para la sobrevivencia de ovas en su fase de incubación. Los resultados muestran que la variable crítica de control en su cultivo es la temperatura (°C), debido a la especie estudiada es muy sensibles a los cambios del medio ambiente en los estadios tempranos de desarrollo. La sobrevivencia (%) entre los grupos de hembras analizados, fue significativamente distinta, al igual que en pesos (kg), número de ovas (ovas/kg) y temperatura promedio (°C) en sala de incubación ($p < 0{,}001$). En cuanto a la interacción de la sobrevivencia (%) relacionado con la variables pesos (kg), número de ovas (ovas/kg) y grupos de hembras no existe diferencia significativa ($p = 0{,}78$). Existe asociación sobre la sobrevivencia (%) para los factores pesos (kg) ($r = -0{,}084$) y número de ovas (ovas/kg) ($r = -0{,}226$), por hembras son débil y negativa, mientras que la temperatura promedio (°C) en sala de incubación, sobre la sobrevivencia (%) señala que se existe correlación y esta es positiva ($r = 0{,}559$). Se estimó un modelo productivo para la sobrevivencia (%) de truchas arcoíris (*O. mykiss*), en fase de incubación considerando las variables anteriormente mencionadas y números totales de ovas por hembras. El estado gonadal (%) y temperatura (°C) en sala de incubación contribuyen a explicar de mejor manera la sobrevivencia en esta especie.

Evaluación de ingestión, respiración y excreción en *Pyura chilensis* en condiciones de laboratorio

Margarita Pérez[1] & Daniela Uribe[1]

[1]Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios; Universidad de Los Lagos; Osorno; Chile.
E-mail: macepe@ulagos.cl

En los micrófagos acuáticos los procesos fisiológicos están relacionados con la ganancia de energía mediante la tasa de ingestión y con la perdida de energía a través de las tasas de excreción, respiración y producción de las que están funcionalmente unidas. Una especies micrófagas de relevancia económica y ecológica es *Pyura chilensis* la cual tiene una gran capacidad para colonizar sustratos artificiales como fauna incrustante en los sistemas de cultivo de otros micrófagos como mitílidos y ostreidos. Por ello es importante conocer algunas tasas fisiológicas que permitan estimar el impacto que pudiera generar esta especie en el ambiente. El presente trabajo evalúa las tasas de ingestión, respiración, excreción y la eficiencia de absorción en ejemplares adultos de *P. chilensis* alimentados con *Isochrysis galbana* en condiciones de laboratorio. Se instalaron ejemplares individuales en acuarios de 1l, la tasa de ingestión se determinó midiendo la tasa de aclarado, la respiración se estimó midiendo el O_2 disuelto al inicio y término de un período experimental de 30 min, utilizando un oxímetro. Paralelamente se midió la tasa de excreción utilizando el método colorimétrico del fenol-hipoclorito. La eficiencia de absorción se calculó determinando la fracción orgánica del alimento y de las heces, recolectadas diariamente durante 15 días. La tasa de ingestión obtenida para *P. chilensis* fue de 96,74 ± 78,81mg $h^{-1}ind^{-1}$; la respiración de 0,34 ± 0,16 $mgO_2h^{-1}ind^{-1}$ y la tasa de excreción de 28,44 ± 15,67 $\mu gNH_4^+h^{-1}ind^{-1}$. La eficiencia de absorción con la microalga ofrecida fue de 39,6 ± 2,9%. El ingreso de energía se calculó en 39180,9 ± 26725,8 J $h^{-1}ind^{-1}$. En tanto las pérdidas energéticas por respiración y excreción fueron de 4,6 ± 3,3 J $h^{-1}ind^{-1}$ y 0,75 ± 0,45 J $h^{-1}ind^{-1}$ respectivamente. Se concluye que *P. chilensis* presenta tasas fisiológicas en rangos similares a las descritas para otras especies de micrófagos, por lo cual podría competir por el alimento con las especies a las que sobrecrece.

Financiamiento: FIC 30233123-0

Lactococcus lactis (b0p1-8), su influencia en la estimulación del sistema inmune innato y su capacidad para generar protección contra el patógeno *Vibrio anguillarum* (pf4) en Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*)

María Fernanda Jiménez-Reyes[1,2], Gabriel Yany[2] & Jaime Romero[1]

[1]Laboratorio de Biotecnología; INTA-Universidad de Chile; Santiago; Chile; [2]Escuela Ciencias del Mar; Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Valparaíso; Chile.
E-mail: mariafej.84@gmail.com

En la industria salmonera las enfermedades bacterianas son tratadas con antibióticos, sin embargo, el uso indiscriminado de estos químicos ha incrementado la resistencia de las bacterias patógenas. Una alternativa a estos fármacos es la utilización de probióticos. Para encontrar nuevos y mejores candidatos a probióticos, estudios recientes se han enfocado en identificar la microbiota del tracto intestinal de los peces y entender su interacción con el hospedero. Recientemente se logró aislar e identificar la bacteria *Lactococcus lactis* (B0P1-8), prevalente dentro de la microbiota del tracto intestinal de las especies de salmónidos más importantes cultivados en Chile. No obstante, aún es escasa la evidencia de la función y de la influencia que esta bacteria podría ejercer en el hospedero. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue determinar la capacidad de B0P1-8 para estimular el sistema inmune innato del hospedero. Se utilizaron alevínes de trucha arcoíris axénicos, con el propósito de realizar experimentos de monoasociación (bacteria-hospedero). Se observó que la bacteria B0P1-8 indujo en trucha arcoíris, la expresión de genes reguladores como: lisozima (*lys*), proteína del suero amiloide (*saa*), óxido nítrico sintetasa inducible (*inos*) y hepcidina (*hep*). Además, indujo en menor magnitud la expresión de las citoquinas pro-inflamatorias interleuquina 1-βeta (*il-1β*) y factor de necrosis tumoral alfa (*tnf-α*). Con base a esto, se decidió incluir la bacteria en el alimento de juveniles de trucha arcoíris en una densidad de 10^8 UFC/g, durante un período de 15 días para luego proceder al desafío con el patógeno *V. anguillarum* (PF4). No se observó diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad del grupo control respecto al grupo tratado, lo cual sugiere que debe seguir estudiándose la capacidad de generar protección contra patógenos de B0P1-8, dada su demostrada acción estimulante del sistema inmune innato en trucha arcoíris.

El cultivo de la trucha porción en la Araucanía

Mariel Campalans[1], Jacqueline Campalans[1] & Jaime Aguilera[1]

[1]Escuela Ciencias del Mar; Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Valparaíso; Chile.
E-mail: mariel.campalans@pucv.cl

Se llevó a cabo un estudio para conocer la situación de la acuicultura de pequeña escala en la región de la Araucanía, específicamente en las zonas geográficas de desarrollo del cultivo de trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*) como la Provincia de Cautín, en las Comunas de Gorbea y Loncoche, y la provincia de Malleco en las Comunas de Collipulli y Curacautín. Como ninguno de los pequeños cultivadores se encontraba registrado en el listado de centros productores del Estado, para su identificación se recurrió a la búsqueda a través de las municipalidades, restaurantes y universidad de la región. Se detectaron 13 centros informales que fueron caracterizados y georreferenciados. Los dueños de los emprendimientos acuícolas eran principalmente particulares que realizaban su actividad de modo familiar. El mayor productor cosechaba 2 toneladas de trucha en la etapa alevín y el menor alcanzaba los 20 kilos de trucha porción en el año. Los mayores problemas los representaron la sequía y la falta de abastecimiento de alimento para los peces, sus principales fortalezas eran las bajas o nulas mortalidades y ninguno indicó problemas con enfermedades y parásitos. Todos los centros estaban ubicados en parcelas, cuya actividad principal era la agricultura, gran parte de los centros activos derivaron en años anteriores, a la empresa salmonera. Los resultados indican que esta forma de cultivo está declinando en la región, situación contraria a la tendencia mundial, la que está basada en una multiplicidad de pequeñas granjas con producciones no mayores a las 2 toneladas/año.

Ensamble *de novo* y análisis *in silico* del transcriptoma de la planta halófita *Sarcocornia neei* frente a concentraciones de amonio típicas de un efluente de acuicultura marina

José A. Gallardo[1], Mónica Díaz[1], Pamela Veloso[1], Jonathan Maldonado[2] & Herman Silva[2]

[1]Laboratorio de Genética y Biotecnología Marina; Escuela de Ciencias del Mar; Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Valparaíso; Chile; [2]Laboratorio de Genómica Funcional & Bioinformática; Departamento de Producción Agrícola; Facultad de Ciencias Agronómicas; Universidad de Chile; Santiago; Chile.
E-mail: monica.diaz.s@mail.pucv.cl

Uno de los principales inconvenientes que se presenta en los sistemas de acuicultura marina en tierra, es la dificultad para recuperar las grandes cantidades de nutrientes (principalmente compuestos nitrogenados), que se acumulan en las aguas de cultivo. Consecuencia, de un excesivo suministro de alimento artificial, rico en compuestos nitrogenados que no es consumido en su totalidad por los peces. Generalmente ese tipo aguas cargadas de nutrientes, se convierten en fuertes contaminantes para los ecosistemas circundantes. *Sarcocornia neei*, es una plata halófila muy bien adaptada a condiciones de salinidad similares al agua de mar (35 g/L de NaCl), que puede ser una alternativa de sumidero de los compuestos nitrogenados contenidos en las aguas servidas en la acuicultura. Por tanto, para comprender el comportamiento de la planta a nivel molecular frente a diferentes concentraciones de nutrientes, se procedió a realizar el primer análisis del transcriptoma usando la tecnología de Illumina HiSeq 2000. Se obtuvo un total de 71 y 74 millones de lecturas de alta calidad a partir tejido de *S. neei* bajo los tratamientos 0 mM y 3 mM NH_4Cl. Además, con el ensamble *de novo* se produjeron 96336 *contigs* no redundantes con un tamaño medio de 587 pb. Todos los *contigs* fueron comparados en contra de las bases de datos públicas NR, Refseq y SwissProt, con las que se anotó cerca de 35000 *contigs*. Adicionalmente con el análisis de expresión diferencial (DEGs), entre las librerías de los dos tratamientos (0 y 3 mM NH_4Cl), se identificó 1853 genes expresados diferencialmente. De los cuales el 85% corresponde a genes sobre-expresados y el resto a genes sub-expresados; entre los genes sobre-expresados se encontró funciones relacionadas a procesos metabólicos, fotosintéticos, transportadores de iones y agua; y detoxificantes. Los datos de este estudio contienen la secuenciación del transcriptoma de *S.neei*, así como la anotación de los genes ortólogos investigados en las bases de datos consultadas. Este conocimiento genético podrá ser usado en futuros estudios relacionados con adaptación molecular a fuentes de nitrógeno en plantas halófitas y facilitará la manipulación genética de otras plantas similares de importancia económica.

Distribución y abundancia de la macrofauna bentónica aledaña a centros de mitilicultura en el canal Caucahué (42.12°S, 73.44°O), Chiloé

Romina Estrada[1,2,3], Eduardo Hernández-Miranda[1,2,3] & Renato Quiñones[1,2,3]

[1]Interdisciplinary Center for Aquaculture Research (INCAR); Universidad de Concepción; Chile; [2]Programa de Investigación Marina de Excelencia (PIMEX); Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile; [3]Laboratorio de Investigación en Ecosistemas Acuáticos (LInEA); Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile.
E-mail: rominaestrada@udec.cl

Diversos estudios han enfatizado los efectos en el medio ambiente marino ocasionado por actividades acuícolas, entre ellas la mitilicultura, atribuyéndolos al enriquecimiento orgánico, producidos por biodepósitos (heces y pseudoheces) de mitílidos, que originarían cambios en las propiedades físicas y químicas del ambiente y, por consiguiente, de la estructura de las comunidades bentónicas. Para evaluar la magnitud del potencial impacto ecológico y su variabilidad espacial ocasionada por centros de cultivo de mitílidos en la macrofauna bentónica, se realizó un estudio en las proximidades a dos centros de cultivo ubicados en el Canal Caucahué, Chiloé. El grado de impacto ambiental fue estimado mediante el índice biótico AMBI, en conjunto con datos de diversidad, riqueza específica y variables ambientales. Como hipótesis se planteó que la comunidad de la macrofauna bentónica adyacente a centros de mitilicultura presentaría una alta disimilitud en la abundancia y biomasa de las especies y que esta actividad acuícola la afectaría negativamente, determinada por medio de la presencia de especies de diferentes grupos ecológicos (G) empobrecidos. Como resultado se obtuvo que los taxa dominantes correspondieron a ophiuroideos (GII), nematodos (GEIII), *Caecum chilense* (GEII) y poliquetos Cirratulidos, tales como *Chaetozone* sp. (GEIV). Los análisis multivariados muestran una alta disimilitud de la comunidad bentónica a mayor escala (entre centros), mediana escala (entre sitios de muestreo) y pequeña escala (entre réplicas). La variable ambiental oxígeno disuelto, que se incrementa al alejarse de los centros de cultivo, podría explicar esta disimilitud. Finalmente, el indicador AMBI indica que el ambiente bentónico del Canal Caucahué se encontraría, en general, levemente perturbado y desbalanceado. Una mayor certeza del impacto ocasionado por la actividad de la mitilicultura en el Canal Caucahué, se podría obtener al realizar muestreos en distintos periodos del año, lo cual deberá ser corroborado con estudios posteriores.

Financiamiento: FONDAP-INCAR 15110027, PIMEX

Evaluación del rendimiento de *Abarenicola pusilla* como biorremediador de carga orgánica en efluentes de sistemas de recirculación para acuicultura marina

Silvia Gómez[1], Jaime Orellana[1] & Felipe Hurtado[1]

[1]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Valparaíso; Chile.
E-mail: silvia.gomez@pucv.cl

El lodo orgánico derivado de la producción en sistemas de acuicultura marina en recirculación constituye un problema ambiental grave. Su tratamiento y descarga se ha convertido asimismo en un desafío logístico para la industria acuícola. Su contenido en sales hace que las técnicas más utilizadas para el tratamiento de lodos orgánicos vean disminuida su aplicabilidad en este caso, por lo que la biorremediación se ha posicionado como fuerte alternativa a este problema. En el presente estudio se evalúa el potencial de *Abarenicola pusilla*, poliqueto nativo de costas y estuarios de Chile, para la remoción de compuestos orgánicos presentes en un efluente acuícola marino. Se diseñó e implementó un sistema de filtración detritívoro a nivel experimental incorporando distintas concentraciones de lodo acuícola, mostrando una tasa máxima de remoción de materia orgánica de 278,21 g/m^2/día. La máxima tasa de crecimiento de *Abarenicola pusilla* correspondió a 123,55 g/m^2/día, con un ratio producción/biomasa de 47,85/año, consiguiendo una tasa de supervivencia del 83,33% de los individuos. En ocho días, se removió el 7,54% de la materia orgánica contenida en el lodo, un total de 1,96 gramos por gramo de poliqueto. El porcentaje de nitrógeno y carbono total removido correspondió al 0,72 y 8,02%, respectivamente. Estos resultados sugieren que *Abarenicola pusilla* es una especie candidata para biorremediación de carga orgánica en efluentes acuícolas marinos procedentes de sistemas de recirculación. Debido a lo anterior, será evaluado su máximo rendimiento de remoción en un sistema a nivel piloto contando con tecnología de filtración biológica y recirculación de agua.

Desarrollo de la acuicultura de *Diplodon chilensis* (Gray, 1828): reproducción y larvicultura en un sistema de cultivo controlado

Víctor Faúndez[1], Daniela González[1], Daniel Arriagada[1], Dagoberto Arcos[2] & Samuel Peña[2]

[1]Laboratorio de Genómica y Biotecnología Aplicada; Universidad Católica de la Santísima Concepción; Concepción; Chile;
[2]Centro Regional de Estudios Ambientales; Universidad Católica de la Santísima Concepción; Chile.
E-mail: vfaundez@ucsc.cl

Diplodon chilensis es uno de los moluscos más representativos en lagos y ríos del centro-sur de Chile y Argentina: Por su gran capacidad de filtración, es una potencial herramienta de biorremediación para el mejoramiento y control de la calidad de agua. En esta investigación se busca desarrollar una tecnología que permita obtener y mantener larvas y semillas de este bivalvo de agua dulce en un sistema de cultivo controlado, para estudios de procesos de biorremediación del Lago Lanalhue, región del Biobío. Reproductores, 15 individuos, extraídos desde el Lago Villarrica y Lleu-lleu, fueron inducidos al desove utilizándose el método químico de inyección intragonadal de serotonina (1 mL a 10^{-5} M). Los individuos tratados fueron devueltos al acuario con agua dulce, existiendo respuesta de desove a los 15 minutos postinyección. El porcentaje de éxito fue del 67%. Se ha señalado que inyecciones de serotonina estimulan el desove en una amplia variedad de bivalvos observándose la misma respuesta en este estudio con reproductores de *D. chilensis*. Posteriormente, las larvas fueron mantenidas en un sistema de cultivo controlado con alimentación en base a la microalga *Chlorella* sp. El desarrollo larval fue seguido a través de la toma de muestras diarias, y éstas fueron caracterizadas en su crecimiento y comportamiento mediante análisis de imágenes obtenidas por el programa computacional Motic Images Plus 2.0. Luego de 90 días de cultivo las larvas continúan su desarrollo en sistemas controlados. El tamaño medio es de 12,4 µm de largo y 10,9µm de ancho. En la actualidad no se ha realizado a nivel mundial una caracterización de los estadios larvales de *D. chilensis*. El trabajo describe por primera vez la caracterización del desarrollo larvario de *D. chilensis* y las experiencias en el cultivo de estadíos tempranos de esta especie de gran potencial biorremediador.

Financiamiento: INNOVA Chile-CORFO 15BP-45839

Dieta del anátido marino (*Tachyeres pteneres*) en cuatro islas continentales del sur de Chile

Claudio N. Tobar[1], Aldo Arriagada[2], Alexis Santibañez[1], Héctor Paves[1] & Josefa Grogg[1]

[1]Departamento de Ciencias Básicas Universidad Santo Tomás; Osorno; Chile; [2]Laboratorio de Ecología; Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad & Programa IBAM; Universidad de Los Lagos; Osorno; Chile.
E-mail: josefagrogg@hotmail.cl

Esta investigación presenta antecedentes cuantitativos sobre el espectro trófico del Pato quetru no volador (*Tachyeres pteneres*) en cuatro islas continentales del centro y sur de Chile durante los periodos estivales del 2007, 2009, 2012, 2013 y 2014 y se comparó el consumo de las presas entre las cuatro islas monitoreadas. Se colecto un total de 293 fecas, (n = 174) en la isla Guamblín (44°50'S, 75°07'W), (n = 24) isla Guapiquilán (43°23'S, 74°14'W), (n = 52) isla Lacaos (41°48'S, 73°37'W) y (n = 43) isla Guafo (43º33'S, 74º51'W). La importancia relativa de cada presa en la dieta de esta especie se estimó con la prueba de $\chi 2$ para bondad de ajuste y el patrón de consumo de presas en la dieta se determinó con un $\chi 2$ prueba de homogeneidad. Se identificó 687 restos duros de invertebrados, vertebrados marinos y algas. Entre estos restos se identificaron presas correspondientes a 13 familias para las fecas colectadas en Guamblin, seis familias y una clase para las fecas colectadas en Guapiquilán, cuatro familias y dos clases para las fecas colectadas en Lacaos y nueve familias para las fecas colectadas en Guafo. En un mayor porcentaje las familias Cancridae y Majidae se registraron como las presas más consumidas por el pato quetru no volador en las cuatro islas. El número de categorías tróficas en las cuatro islas fluctuó en un rango de 1 a 6 familias/feca. Al comparar el patrón de consumo de presas presentes en la dieta del pato quetru no volador en las cuatro islas, se observaron diferencias significativas en el consumo para las distintas islas. Estas diferencias estarían dadas por el grado de exposición que presentan las islas, para las islas menos expuestas (Lacaos y Guapiquilán) la presa más consumida correspondió a la familia Cancridae, mientras que para las islas expuesta (Guafo y Guamblin) la presa más consumida fueron los moluscos.

Hallazgos en tortugas marinas ingresadas al servicio de patología Universidad San Sebastián (USS) en el periodo 2010 – 2016

Marco Loyola[1,2], AnaLía Henríquez[2], Ítalo Fernández[3] & Miguel Mansilla[4]

[1]Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Sebastián; Concepción; Chile; [2]Facultad de Medicina Veterinaria; Universidad San Sebastián; Concepción; Chile; [3]Departamento de Microbiología; Facultad de Ciencias Biológicas; Universidad de Concepción; Concepción; Chile; [4]CRRFS-Médico veterinario asesor SERNAPESCA; Chile.
E-mail: marco.loyola@uss.cl

El objetivo del estudio fue identificar las lesiones y patologías con las que ingresan las tortugas marinas al servicio de patología de USS. Todos los animales provienen del Golfo de Arauco y fueron entregados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA). En el periodo comprendido entre los años 2010 - 2016 se analizaron 10 ejemplares, de los cuales dos fueron tortuga verde (*Chelonia mydas*), siete tortuga olivácea (*Lepidochelys olivácea*) y una tortuga laud (*Dermochelys coriácea*). Algunos de los ejemplares ingresaron con más de un día post mortem. A todos los animales se les realizó necropsia y se extrajeron muestras para estudios histopatológicos con técnica de rutina. Sólo dos animales se encontraron con autolisis severa lo que impidió la evaluación microscópica. Del total de ejemplares ocho presentaron evidencias de trauma y heridas externas con diferentes grados de penetración. Adicionalmente, dichos animales presentaron lesiones histopatológicas en órganos internos. Las lesiones renales correspondieron a nefritis intersticial en todos los casos y se presentaron en cuatro ejemplares. Seis ejemplares presentaron neumonitis, en todos los casos con infiltrado inflamatorio intersticial y en un caso se observaron evidencias de lesión granulomatosa focal pulmonar correspondiente a infección fúngica (comprobado con tinciones especiales de histopatología). Este último no presentó lesiones externas. En tres animales se encontraron histoparásitos, en un animal en hígado, en otro en pulmón y en un tercer ejemplar en bazo. En ninguno de ellos hubo respuesta inflamatoria del tejido. La tortuga laúd fue el único animal en el que se encontró un infiltrado difuso multiorgánico de eosinófilos. En uno de los dos animales que no presentó lesiones externas, se encontraron diversos trozos de plástico en el tracto gastrointestinal. Los hallazgos permiten sospechar en que en el golfo de Arauco se presentan las condiciones oceanográficas que llevan a la concentración de tortugas marinas “flotantes” lo que las deja expuestas a acción antrópica. No fue posible determinar si dichos ejemplares se encontraban presentando un síndrome de hipotermia y por esa razón se encontraron expuestos a agentes infecciosos, parasitarios y traumáticos o bien la hipotermia es secundaria a la presentación de las diversas lesiones encontradas.

Delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) varado en región del Bio Bio: un herbicida (Paraquat) fue el causante?

Marco Loyola[1,2], AnaLía Henríquez[2], Miguel Mansilla[3] & Ítalo Fernández[4]

[1]Facultad de Ciencias de la Salud; Universidad San Sebastián; Concepción; Chile; [2]Facultad de Medicina Veterinaria; Universidad San Sebastián; Concepción; Chile; [3]CRRFS-Médico veterinario asesor SERNAPESCA; Chile; [4]Departamento de Microbiología; Facultad de Ciencias Biológicas; Universidad de Concepción; Concepción; Chile.
E-mail: marco.loyola@uss.cl

Un ejemplar de Delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) fue encontrado en la costa de la región del Bio Bio, en el sector conocido como "La Boca", correspondiente a la desembocadura del río Bio Bio. En el momento del hallazgo el animal se encontraba agonizando y falleció en un lapso de horas. Se realizó necropsia y se extrajeron muestras para análisis histopatológicos con técnicas convencionales. Las lesiones macroscópicas de mayor relevancia se presentaron en hígado donde se apreció un patrón a puntos blancos difuso en todo el órgano. A la histopatología estas lesiones se condicen con severa necrosis en zona 3 del acino hepático con tumefacción celular, picnosis, cariorexis y congestión vascular severa generalizada. En pulmón las lesiones corresponden a edema, congestión y hemorragia, severo infiltrado inflamatorio con predominio de macrófagos, células plasmáticas y algunos eosinófilos. En riñón se observó severa necrosis tubular aguda, con dehiscencia de células tubulares, picnosis, cariorexis y cariolisis y severa congestión vascular. Las lesiones histológicas observadas, así como los órganos involucrados permiten sospechar de dos grandes causas posibles: "shock" (choque) o intoxicación. La ausencia de lesiones intestinales debidas a la redistribución de flujo que se presentan en el "shock" orienta las sospechas hacia una causa tóxica. Dentro de esta última posibilidad, las lesiones encontradas podrían ser concordantes con una intoxicación aguda con un herbicida de venta libre y altamente tóxico, el paraquat (Dicloruro de 1,1'-dimetil-4,4'-bipiridilo). Este compuesto está descrito como seguro para ambientes acuáticos ya que luego de su aplicación en tierra no hay lixiviación y además se elimina rápidamente a través de su adsorción en las plantas y sedimentos, y a través de degradación microbiana por lo que persiste la incógnita respecto a la forma de contacto del animal con el agente. No fue posible la confirmación mediante exámenes toxicológicos.

Reproductive abundance of an endangered seabird endemic to the Humboldt Current System: The case of Peruvian diving-petrels *Pelecanoides garnotii* (Lesson, 1828) in Chile

Claudia E. Fernández[1], Matías Portflitt-Toro[2,3], Diego Miranda-Urbina[5], Paula Plaza[1,3], Nicolás Luna[2,3] & Guillermo Luna-Jorquera[3,4]

[1]Doctorado en Biología y Ecología Aplicada; Universidad Católica del Norte; Coquimbo; Chile; [2]Programa de Magíster en Ciencias del Mar mención Recursos Costeros; Facultad de Ciencias del Mar; Universidad Católica del Norte; Coquimbo; Chile; [3]Universidad Católica del Norte; Millennium Nucleus for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island ESMOI; Coquimbo; Chile; [4]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA); Coquimbo; Chile; [5]Centre for Molecular Ecology and Evolutionary Applications in Agroecosystems (Millennium Nucleus); Instituto de Ciencias Biológicas; Universidad de Talca; Talca; Chile.
E-mail: matias.portflitt.t@gmail.com

Robust estimates of population size of seabirds are necessary to monitoring the influence of ecological processes on natural populations and increases understanding of the importance of human-induced threats to their survival, this is especially true for species under threat. The Peruvian diving-petrel *Pelecanoides garnotti* is an endangered seabird endemic to the Humboldt Current System. In the past, this petrel was affected by anthropogenic activities and its population declined markedly. It is a little over 10 years ago that the size of the reproductive population in Chile is not updated. In this study, the breeding population was determined in four different islands – Pan de Azúcar, Grande de Atacama, Choros and Pájaros II islands - which contain the total breeding population of Peruvian diving-petrels in Chile so far known. Density of nests, burrow occupancy, colony patches sizes and breeding pairs were determined. From November 2010 to April 2014 colony patches were georeferenced. For density, circular plots were systematically thrown towards the center (10 m) and periphery (3 m) of the colonies patch. Burrow occupancy was determined with an endoscopic camera, 10 nest of each colony patch were selected. Patches sizes varied from 3 to 4995 m^2, and mean density from 0.48 to 1.44 nests/m^2. Pan de Azúcar Island presented the highest density, but many nests were collapsed or they contained cobwebs. The number of active nests estimated ranged from 132 to 14268. A nest with an incubation chamber and an entrance occurred more frequently, only about 4% of nests presented an incubation chamber with two entrances. One reproductive peak was observed during November. In Chile, the size of the current breeding population of diving-petrels has increased in the last years with a total estimated of 14902 breeding pairs. Choros Island accounts for ~95% of the total reproductive population. Contrary to expectations, Pájaros II Island presented an important increase in breeding density. Population estimates of burrowing petrels which include standardized long-term methods for reproductive colonies are important to determine changes in seabird population dynamics. Conservation measures and difficult access to islands seems to contribute to the growth of breeding abundance of Peruvian diving-petrels.

Registros de varamientos de tortugas marinas en costas de Chile de acuerdo a especie, estación y temperatura superficial del mar 2009-2014

M. Mansilla[1,4], A. Aguayo[2], F. González[1] & C. Calderón[3]

[1]Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre; BioParque Quillón; Chile; [2]Instituto Antártico Chileno; Chile; [3]ONG AquaGaia; Chile; [4]Médico veterinario asesor SERNAPESCA; Chile.
E-mail: dr.miguelangelmansillacmv@gmail.com

En tortugas marinas existe el síndrome Cold-Stunning o Síndrome de Enfriamiento; que provoca varamientos debido a hipotermia, bradicardia, letargia, shock, depresión inmunitaria, neumonía y muerte, producto de exposición prolongada a corrientes oceánicas frías. Bajo estas condiciones las tortugas pierden su orientación, siendo arrastradas lejos de su hábitat natural. Se caracterizó el varamiento de tortugas marinas según especie, estación, región y su relación con la temperatura superficial del mar en el punto de varamiento en las Costas de Chile período 2009 - 2014. Se planteó un estudio de tipo relacional y retrospectivo, a partir de registros oficiales de SERNAPESCA entre 2009 - 2014, y resumidos en tablas de frecuencias absolutas y relativas, según intervalos de clases, analizados mediante la prueba de chi-cuadrado. La temperatura del agua en la fecha y punto de varamiento fue obtenido a partir de los registros satelitales de la NOAA U.S. Para determinar la influencia de la temperatura del mar respecto de la frecuencia de varamientos, se utilizó como punto de corte 16°C, procediendo a su comparación con la prueba t Student para muestras independientes, previa comprobación de ajuste normalidad de los datos. El registro oficial de varamientos (n = 94) señaló que las tortugas Verde (*Chelonia mydas*) (48%) y Oliváceas (*Lepidochelys olivácea*) (47%) vararon más frecuentemente en Chile, coincidiendo con registros de Perú (Rosales, 2010), y de Uruguay (Lezama, 2003). Las regiones de Arica y Parinacota (32%) y Bíobío (15%) presentaron las frecuencias más altas de varamientos en verano (35%), y en primavera (34%) coincidiendo con reportes internacionales. La frecuencia de varamientos se incrementó de modo significativo cuando la temperatura del agua fue menor de 16°C ($p<0,05$). El circuito oceánico chileno donde confluyen tres corrientes oceánicas podrían explicar, parcialmente, el mayor número de varamientos de tortugas marinas, en la zona central del país y a las menores temperaturas del agua del mar, bajo los 16C°, lo que lleva a concluir que muchas de ellas fueron afectadas por el Síndrome de Hipotermia, la misma razón que acontece en el otro lado del continente Americano y Europeo.

Cuantificación de aves residentes y aves migratorias en el humedal de Chullec, Chiloé

Muriel Orellana[1], Anahi Canto[1] & Doris Oliva[1]

[1]Instituto de Biología; Centro de Investigación y Gestión de los Recursos Naturales (CIGREN); Facultad de Ciencias; Universidad de Valparaíso; Chile.
E-mail: muriel.orellanae@alumnos.uv.cl

El humedal de Chullec ubicado en Isla Quinchao en Chiloé tiene una dimensión de 52 ha con una pendiente suave (1 a 2,5°) con sedimentos predominantes entre arena fina y fango. El objetivo es analizar la diversidad específica de las aves del humedal y sus cambios estacionales y fue cuantificar a través de censos las aves residentes. Para cumplir con este objetivo se realizaron censos de las diferentes especies observadas en terreno y luego se cuantificaron en el laboratorio por medio del análisis fotográfico utilizando tres muestreadores. Durante el invierno de 2016 se observaron 16 especies de aves, de las cuales 2 son migratorias y 14 residentes, mientras que en primavera 2016 se encontraron 15 especies, donde 3 especies era migratorias y 12 eran residentes. El índice de diversidad de Shannon-Wiener fue 1,94 para invierno y 1,46 en primavera mostrando una disminución entre ambas estaciones. Se cuantificó un total de 463 $\pm$ 2 d.s. individuos totales en invierno y 1.476 $\pm$ 34 d.s. individuos totales en primavera. Se observó una alta abundancia de cisne de cuello negro en invierno (146 individuos), la cual disminuyó drásticamente en primavera (4 individuos), mientras que la abundancia de las aves migratorias aumentó de 35 individuos (invierno) a 988 individuos (primavera). En un censo especializado realizado en noviembre 2016 y febrero 2017 que solo incluye aves migratorias, se obtuvo estimación de 3211 individuos en noviembre y 2508 individuos en febrero. También se observaron diferencias en la proporción dentro de la población de las aves migratorias, observándose 3098 zarapitos pico recto y 113 zarapitos pico curvo durante la época estival. Cabe destacar que en este estudio registramos una población de ambas especies de zarapitos residente en el humedal durante la estación de invierno y el zarapito de pico curvo es el más abundante (99%). La llegada de las aves migratorias al humedal produce un cambio en las abundancias de las aves residentes y por lo tanto disminuye la diversidad específica. Estas aves migratorias se alimentan en el humedal desde el nivel de 30 m desde la línea de más alta marea.

Financiamiento: CIGREN

Mayor mortalidad en masa de ballenas de barbas durante El Niño fuerte está probablemente relacionada a floración de algas novicias

Verena Häussermann[1,2,3], Carolina S. Gutsteind[4,5,6], Michael Beddington[7], David Cassis[8], Carlos Olavarria[9,10], Andrew C. Dale[7], Ana M. Valenzuela-Torof[10,11], Maria Jose Perez-Alvarez[9,12], Hector H. Sepúlveda[13], Kaitlin M. McConnell[1] & Günter Försterra[1,3,14]

[1]Fundación San Ignacio del Huinay; Puerto Montt; Chile; [2]GeoBio-Center; Munich; Alemania; [3]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Facultad de Recursos Naturales; Escuela de Ciencias del Mar; Valparaíso; Chile; [4]Área de Patrimonio Natural; Consejo de Monumentos Nacionales; Santiago; Chile; [5]Red Paleontológica; Laboratorio de Ontogenia y Filogenia; Departamento de Biología; Facultad de Ciencias; Universidad de Chile; Santiago; Chile; [6]Department of Paleobiology; National Museum of Natural History; Smithsonian Institution; Washington; Estados Unidos; [7]Scottish Association for Marine Science; Oban; Escocia; [8]Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático; Universidad Santo Tómas; Santiago; Chile; [9]Centro de Investigación Eutropia; Santiago; Chile; [10]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Aridas; La Serena; Chile; [11]Ecology and Evolutionary Biology; University of California Santa Cruz; Estados Unidos; [12]Instituto de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias; Universidad de Chile; Santiago; Chile; [13]Departamento de Geofísica; Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile; [14]Department of Zoology; Ludwig-Maximilians-University; Munich; Alemania.
E-mail: huinayresearch@gmail.com

Los grandes eventos de mortalidad en masa (EMMs) de las ballenas dentadas son bien conocidos mientras que de ballenas de barbas han sido pocos debido a su comportamiento menos gregario. Aunque en la mayoría de los casos la causa de la mortalidad no ha sido identificada de manera concluyente, algunos eventos de mortalidad de cetáceos han sido vinculados a condiciones bio-oceanográficas, como las proliferaciones algales nocivas (FANs). En el sur de Chile, el fenómeno océano-atmosférico El Niño aumenta la frecuencia y extensión de las FANs. La frecuencia y amplitud de los eventos El Niño más fuertes están aumentando debido al cambio climático. En marzo de 2015, se observó la mortalidad de grandes cetáceos en masa más grande del mundo en el Golfo de Penas. La muerte de al menos 343 ballenas, principalmente Sei, fueron atribuidas a FANs tóxicas productoras de Veneno Paralizante de Mariscos (VPM) durante el inicio de El Niño de alta intensidad de 2015 - 2016. Aunque se consideran especies oceánicas, las ballenas Sei murieron al alimentarse cerca de la costa en grandes agregaciones previamente desconocidas. Esto proporciona evidencia de nuevas zonas de alimentación y nuevos comportamientos gregarios de la especie. La combinación de restos de ballenas nuevos y antiguos encontrados en la misma área indican que EMME se han producido más de una vez en años recientes. Grandes eventos FAN y reportes de EMMs de mamíferos marinos a lo largo de la costa noreste del Pacífico podrían indicar procesos similares en ambos hemisferios. El aumento de los EMM a través de las FAN puede convertirse en un peligro para la conservación de especies de ballenas en peligro de extinción cuando se considera la creciente cobertura geográfica, frecuencia e intensidad de eventos tóxicos.

Registros nuevos de Orcas, *Orcinus orca*, atacando a cetáceos grandes en la Patagonia Chilena

Kaitlin McConnell[1], Juan Andrés Olivos[3] & Vreni Häussermann[1,2]

[1]Huinay Scientific Field Station; Fiordo Comau; Chile; [2]Escuela de Ciencias del Mar; Facultad de Recursos Naturales; Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Chile; [3]Laboratorio Ecología Molecular; Universidad de Chile; Santiago; Chile.
E-mail: vhaussermann@gmail.com

Orcas, *Orcinus orca*, tienen una distribución mundial y son unos de los predadores más imponentes del mar. Hace muchos años, Orcas han sido conocidos comer una variedad diversa de prensa, inclusivo a otros cetáceos. En la Patagonia, existe una historia amplia pero poca conocida de grupos de Orcas atacando a cetáceos grandes. En un resumen complejo, Goodall 1989 describe varios eventos históricos y modernos, en la cercanía de Tierra del Fuego, de cetáceos grandes que se varan para escaparse de la caza de orcas. Este manuscrito quiere extender el registro y el rango geográfico de esas ocurrencias. El 23 de Febrero 2016, en Caleta Buena, en la región de Golfo Tres Montes, Golfo de Penas norte, un equipo de científicos observaron un grupo de siete orcas, que cazaba una ballena Sei adulto (*Balaenopterus borealis*) por correrlo adentro del seno chico. La ballena Sei se varó en una playa para escaparse de las orcas. Aunque la Sei re-entró al agua y pareció escaparse de las orcas, la próxima mañana aparecieron dos ballenas Sei muertas en las playas cercanas, y cada cuerpo se presentó con traumas superficiales de orcas. El 26 de Diciembre, 2016, en Puerto Eden, una ballena Sei se varó en una playa para escaparse de un grupo de 5 - 7 orcas. La Sei murió en la playa y las orcas no la comieron. Estos dos eventos son un hecho a los cuentos de pescadores artesanales en la región, quienes también han observado orcas atacando a otras ballenas grandes por correrlas adentro de senos chicos. Aunque la mortalidad masiva de ballenas que pasó en 2015 está siendo atribuido a un crecimiento de algas tóxicas, interacciones con orcas se puede ayudar a explicar cómo algunos de las ballenas muertas llegaron a playas muy lejos del mar abierto, adentro de canales y en playas en los comienzos de senos chicos. Es recomendable poner más atención a este comportamiento especializado, e investigar más las identidades de esas orcas, su rango, y porque esas interacciones están ocurriendo más al norte que en el pasado.

Aves litorales asociadas al estuario del río Biobío, Octava región, Chile

Víctor H. Ruiz[1], Margarita Marchant[1], Emmanuel Vega-Román[2], Mauricio Marchant[3] & Daniela Vera[4]

[1]Departamento de Zoología; Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile; [2]Doctorado en Educación en Consorcio; Universidad del Bío Bío; Chillán; Chile; [3]Magister en Educación; Universidad Andrés Bello; Concepción; Chile; [4]Carrera de Biología; Universidad de Concepción; Concepción; Chile.
E-mail: vruiz@udec.cl

El río Biobío es un río de régimen mixto con crecidas en invierno-primavera. Posee 380 km de longitud y una de las cuencas más extensas del país (24029 km^2). Presenta un estuario relativamente reducido, aunque, cumple un importante rol como hábitat para aves acuáticas tanto residentes como visitantes. A pesar de su importancia, gran parte de estos humedales se ve afectado por efectos de la actividad humana, que los contamina, degrada, a través de rellenos, extracción de sólidos y vertidos de riles en su cauce. A pesar que existen estudios en algunos humedales costeros y de la alta riqueza de especies de aves, en Chile, aún faltan estudios que den a conocer la estructura, dinámica y diversidad de este tipo de avifauna. Es por esto que el objetivo del presente trabajo es elaborar un catastro de las aves asociadas al estuario del río Biobío. Este estudio se está llevando a cabo desde la primavera del 2013. Las observaciones se realizan de manera mensual apoyados por binoculares y un telescopio, mientras que para la determinación de las aves se están utilizando diversas guías de campo (Araya & Millie, 2000; Jaramillo, 2005; Martínez & González, 2005). Los resultados muestran 78 especies, que representan el 58.6% del total de aves acuáticas del país. La mayoría son residentes, cerca del 20% son visitantes y un 3% son aves esporádicas. Se concluye que se hace necesario incentivar e implementar esfuerzos para la conservación de este tipo de hábitat vulnerables a la actividad antrópica debido no sólo a la importancia ecosistémica que brindan sino también a la importancia como lugar de alevinaje de especies de peces de importancia comercial y como lugar de residencia y descanso para aves migratorias. Por ello, cualquier esfuerzo por dar a conocer la diversidad asociada u otro tipo de estudios biológicos como análisis de sus parámetros fisicoquímicos, variaciones en las mareas, caudales o tipo de estratificación son de importancia radical para cualquier estudio tendientes a la conservación y priorización de los humedales costeros de Chile.

Rol funcional de *Macrocystis pyrifera* sobre la diversidad de ensambles de macroalgas bentónicas en la ecorregión Subantártica

Mauricio Palacios[1,2,3,4], **Nelson P. Navarro**[3,4] **& César A. Cárdenas**[5]

[1]Programa de Doctorado en Biología Marina; Facultad de Ciencias; Universidad Austral de Chile; Valdivia; Chile; [2]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas; Facultad de Ciencias; Universidad Austral de Chile; Valdivia; Chile; [3]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia- Punta Arenas; Chile; [4]Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes; Punta Arenas; Chile; [5]Departamento Científico; Instituto Antártico Chileno; Punta Arenas; Chile.
E-mail: mauricio.palacios@alumnos.uach.cl

Los bosques de macroalgas son componentes importantes en los ambientes marinos, siendo consideradas áreas de reproducción, alimentación y refugio de muchos organismos. Las poblaciones de *Macrocystis pyrifera* en la ecorregión Subantártica son claves en la estructura comunitaria de estos ecosistemas, sin embargo, aportes al conocimiento de las relaciones ecológicas entre los ensambles de macroalgas y *M. pyrifera* aún son escasos. El objetivo del trabajo fue determinar el rol de *M. pyrifera* en la estructura de los ensambles de macroalgas a distintos niveles, inter y submareal. Se seleccionaron 36 localidades de muestreo en el Área Marino Costero Protegida Francisco Coloane (AMCP-FC) (53°37'S, 72°18'W), en el Estrecho de Magallanes. Se muestrearon 556 cuadrantes de 0,25 m^2, distribuidos en 6 niveles de (NL) desde la zona intermareal (1 m) a la submareal (-20 m), considerando diversos parámetros abióticos como grado de exposición (GE), tipo de sustrato (SUS), pH y salinidad. Para evaluar el rol de *M. pyrifera* en la comunidad de macroalgas, se realizaron análisis uni y multivariados en base a datos de abundancia (g 0,25 m^{-2}) y Presencia/Ausencia (PAMP) de *M. pyrifera*, como también de las macroalgas asociadas. Se aplicaron modelos lineales generalizados (GLM) para comprobar si *M. pyrifera* y su interacción con algunas variables ambientales, condicionan la estructura de los ensambles de macroalgas presentes en el AMCP-FC. En total se identificaron 109 especies de macroalgas agrupadas en 38 ensambles, observándose una relación lineal significativa entre la abundancia de *M. pyrifera* (g 0,25 m^{-2}), número de macroalgas por ensamble, abundancia de macroalgas y número total de especies por cuadrante. El análisis de los datos respecto de Presencia/Ausencia de *M. pyrifera* sólo muestra un efecto en el número de especies por ensamble. El mejor modelo fue aquel que incluyó la interacción entre la PAMP, SUS y NL (fórmula = S ~ PAMP * SUS * NL, family= "poisson"). Estos resultados resaltan la importancia de *M. pyrifera* para los ensambles de macroalgas debido a que su presencia condiciona el número de especies y la estructura de la comunidad, además de potenciar su calidad de especie clave en áreas de conservación en Patagonia.

Efectos de la compresión del hábitat generada por hipoxia en comunidades macrobentónicas en el ecosistema de surgencia del Humboldt en el norte de Chile

Aldo S. Pacheco[1] & Maritza Fajardo[2]

[1]Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt; Universidad de Antofagasta; Chile; [2]Programa Magister en Ecología de Sistemas Acuáticos; Universidad de Antofagasta; Chile.
E-mail: aldo.pacheco@uantof.cl

El ecosistema de Humboldt es muy productivo y se distingue de los otros sistemas de surgencia debido a que el límite superior de la zona mínima de oxigeno es muy somero ubicándose entre 40 y 50 m de profundidad. En Bahía Mejillones (23°S) la hipoxia puede llegar a 10 m dependiendo de la productividad. La hipoxia es un modulador drástico de la estructura comunitaria, ya que influye en los patrones de diversidad, biomasa y funcionamiento del bentos. Se analizó la variabilidad de la estructura de las comunidades macrobentónicas presentes en un gradiente ambiental a 10, 20, 30 y 50 metros un periodo de 12 meses con interés particular de detectar eventos de hipoxia somera y describir sus efectos en el macrobentos. Los muestreos se realizaron en dos localidades en la bahía de Mejillones: Punta Chacaya en el extremo norte y en Playa Blanca hacia el interior de la bahía. En cada sitio se tomaron cinco muestras con una draga van Veen en conjunto con lances de CTDO. Se identificaron tres tipos de hipoxia: una intensa y somera con valores de 1.5 mlO_2/L alcanzando los 10 m de profundidad, hipoxia moderada con valores de 1 mlO_2/L hasta 20 m y meses con buena oxigenación de la columna de agua con valores 3 mlO_2/L entre los 30 y 50 m. En estas condiciones, el número de especies y la biomasa declino drásticamente en profundidad, mientras que la abundancia total incremento considerablemente en el gradiente. En términos de estructura comunitaria, durante periodos de hipoxia moderada e intensa las comunidades a los 10-20 y 30-50 m se vuelven muy similares, reduciéndose el recambio de especies en el gradiente. Los resultados resaltan el efecto “compresor” de eventos hipóxicos en comunidades someras resaltando su rol como forzante ambiental y estructurador del macrobentos en un sistema de alta productividad.

Financiamiento: FONDECYT 1150042

Caprella ungulina Mayer, 1903 (Amphipoda: Caprellidae): epizoo de *Paralomis granulosa* (Hombron & Jacquinot, 1846) (Decapoda: Lithodidae) en aguas de Magallanes, Chile

Álvaro Medina[1], Tania Figueroa[2] & Juan I. Cañete[2]

[1]Instituto de Fomento Pesquero; Base Punta Arenas; Punta Arenas; Chile; [2]Depto. Ciencias y Recursos Naturales; Facultad de Ciencias; Universidad de Magallanes; Punta Arenas; Chile.
E-mail: alvaro.medina@ifop.cl

Se describe la epibiosis entre el anfípodo *Caprella ungulina* Mayer, 1903 y el crustáceo comestible *Paralomis granulosa* (centollón) capturados en aguas someras (50 a 100 m de profundidad) en cuatro sectores en los alrededores de la Isla Navarino (55º03' S, 67º33' O) y en una localidad en la Isla Dawson (54º04' S, 70º24' O), Chile austral, durante la temporada de pesca de 2016. El material examinado (N=289 ejemplares de caprélidos) se recolecto principalmente en los apéndices bucales (55%) de *P. granulosa.* Se determinó que la epibiosis varió entre 1,8 y 14,8% del número total de hospederos analizados, siendo frecuente el hallazgo de un individuo por centollón. La mortalidad de *C. ungulina* por efectos de la pesquería de *P. granulosa* efectuada el 2015 en Magallanes (l.965 ton; epibiosis promedio de 6,7%) podría variar entre 255.450 y 1.061.100 ejemplares. La mortalidad por pesca de *P. granulosa* podría llegar a afectar negativamente la dinámica poblacional de *C. ungulina* si se llega a demostrar una alta especificidad por este biohábitat y el uso de éste por individuos juveniles que no alcanzarían su maduración reproductiva. Se propone que la relación ecológica entre *C. ungulina* y *P. granulosa* podría ser definida como comensalismo por las siguientes causales: 1) el huésped es de mayor tamaño que la especie hospedada, 2) la relación relativamente específica entre ambas especies, 3) el posible uso de residuos alimentarios provistos por el hospedador, 4) un hábitat críptico, 5) el aporte de transporte y 6) abrigo físico.

Distribución de organismos bentónicos de fondos blandos en el intermareal del humedal de Chullec, Chiloé

Anahi Canto[1], Muriel Orellana[1] & Doris Oliva[1]

[1]Instituto de Biología; Centro de Investigación y Gestión de los Recursos Naturales (CIGREN); Facultad de Ciencias; Universidad de Valparaíso; Chile.
E-mail: anahi.canto@gmail.com

El humedal de Chullec ubicado en Isla Quinchao en Chiloé tiene una dimensión de 52 ha y presenta una alta diversidad de aves nativas y migratorias. El objetivo fue evaluar la distribución espacial y temporal de los organismos bentónicos en relación a la geomorfología de la bahía. Si la composición del sedimento se distribuye con un patrón en batimetría, entonces se espera que las poblaciones de poliquetos sigan esta distribución en el intermareal, tanto con marea alta como marea baja. Se trazaron 10 transectas perpendiculares a la línea de costa, separadas por 100m entre sí y cubriendo 20 ha del humedal. En cada transecta se extrajeron muestras de sedimento utilizando corers de 10cm de longitud por 7,5cm de diámetro, a diferentes niveles desde la línea de más alta marea hacia el submareal (0, 10, 30, 50, 100 y 200m). La extracción se realizó durante marea baja en los seis niveles y en marea alta en los tres niveles superiores en invierno y primavera de 2016. El análisis granulométrico del sedimento muestra diferencias significativas en la distribución entre los niveles (Prueba de Kolmogorov-Smirnov), encontrándose las arenas gruesas en la parte superior y las arenas finas y muy finas en los niveles inferiores. Sin embargo, asociados a los dos cursos de agua que atraviesan el humedal en el mismo sentido de las transectas, los sedimentos predominantes son arenas gruesas. La meiofauna bentónica está representada por dos familias de poliquetos Nereididae y Capitellidae que representan el 70% de los organismos recolectados. Además, se registraron especies de bivalvos, gastrópodos y crustáceos. En los niveles superiores predomina una especie de Capitellidae (0 - 10m) y en los inferiores una especie de Nereididae (30 - 200m). Al comparar las estaciones, los Nereidos disminuyen en su abundancia de 55 a 7 ejemplares. Esta disminución en la abundancia la podemos atribuir a depredación por aves observada en este nivel del humedal en primavera. Por otra parte, en 9 de los 10 transectos no hay cambios en la abundancia y distribución de los poliquetos Capitéllidos en el nivel 0 - 30m entre marea alta y marea baja.

Financiamiento: CIGREN

Ciclos de vida de cuatro especies de jaibas comerciales de Chile

Luis Miguel Pardo[1,2], Andres Olguin[3], Yenifer Rosas[1], Jorge Lopez[1] & Marcela Paz Riveros[1]

[1]Laboratorio Costero Calfuco; Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas; Universidad Austral de Chile; Valdivia; Chile; [2]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL); [3]Instituto de Fomento Pesquero; Valparaíso; Chile.
E-mail: andres.olguin@ifop.cl

Uno de los principales insumos del manejo pesquero es la información biológica de las especies explotadas, particularmente parámetros de reclutamiento, crecimiento y reproducción. En el caso de las jaibas, la mayoría de esta información está dispersa en la escasa literatura actual o es inexistente. Este trabajo entrega una actualización de parámetros biológicos de cuatro especies de jaibas comerciales del centro-sur de Chile (*Metacarcinus edwardsii*, *Cancer porteri*, *Romaleon polyodon* y *Homalaspis plana*). La información fue obtenida de muestreos estacionales realizados en San Antonio (V Región), Tomé (VIII), Los Molinos (XIV) y Ancud (X). Los parámetros reproductivos fueron establecidos realizando una descripción del desarrollo gonadal de hembras (seis categorías) y machos (cuatro categorías), a través de observaciones histológicas. Para los parámetros de crecimiento se analizó la información anual de composición de tamaños recopilada durante este estudio, complementada con información proveniente de monitoreos realizados por IFOP en años anteriores. Los muestreos correspondientes a establecer procesos de reclutamiento se efectuaron abarcando el ambiente intermareal y submareal. Los resultados indicaron que el reclutamiento, ocurre preferentemente en primavera y verano, siendo intermareal en el caso de *H. plana*, detectándose una migración al submareal a los dos años junto con su madurez sexual. En general se observaron ciclos reproductivos estacionales para todas las jaibas, excepto para *C. porteri*, la cual muestra evidencia de actividad reproductiva todo el año, como lo indica el registro de porte de huevos y presencia de tapón espermático. La talla de primera madurez sexual se alcanza normalmente a los 3 años para las hembras y a los 4 años para los machos; sin embargo, la talla de madurez gonadal se alcanza entre los 2 a 3 años. Los parámetros de crecimiento estimados en machos variaron para L_∞ entre 123,18 mm de ancho cefalotorácico (*C. porteri*) y 258,45 mm (*R. polyodon*), mientras que en hembras fluctuaron entre 150,54 mm (*C. porteri*) y 229,83 mm (*R. polyodon*). Esta información se entrega en forma gráfica y sin lugar a dudas será de gran utilidad en futuros programas de manejo de las especies estudiadas que representan el 95% del desembarque anual nacional.

Financiamiento: FIPA 2015-39, FONDECYT 1110388, FONDAP 15150003

Un "hotspot" de biodiversidad: la fauna marina bentónica de los fiordos de la Patagonia chilena

Günter Försterra[1,2], Francine Beaujot[1,2], Emma Plotnek[1,2], Ulrich Pörschmann[1,2], Verena Häussermann[1,2] & Aris Thomasberger[1,2]

[1]Fundación San Ignacio del Huinay; Puerto Montt; Chile; [2]Escuela de Ciencias del Mar; Facultad de Ciencias del Mar y Geografía; Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Chile.
E-mail: huinayresearch@gmail.com

A partir del año 2005 la Estación Científica Huinay (HSFS) ubicada en el Fiordo Comau al norte de la Patagonia chilena, ha realizado más de 30 expediciones para inventariar la comunidad bentónica marina de los fondos duros del agua somera (0 - 35 m). Durante estas expediciones, diferentes buzos autónomos catalogaron invertebrados de todos los grupos taxonómicos. Las muestras de cuya clasificación no se tiene certeza serán posteriormente identificadas por especialistas. Con un total de 31 expediciones, en más de 457 sitios de buceo y 13 años de trabajo en las zonas norte, centro y sur de la Patagonia, aun se siguen encontrando especies nuevas. Además de los estudios generales de muestreo, se usó una lista con más de 70 especies de fácil identificación *in situ* de numerosos taxa de invertebrados. Sobre la base de esta lista, se hicieron observaciones de presencia/ausencia en toda la región de fiordos chilenos. De acuerdo a los resultados obtenidos, se presenta una síntesis de las comunidades bentónicas formando hábitats en el área de estudio y se describen los principales fenómenos asociados. Su extensión, complejidad y ubicación remota hacen de la Patagonia chilena un lugar único pero con un déficit de información sobre su fauna marina y las condiciones oceanográficas asociadas. El fuerte desarrollo de la acuicultura y la intervención que esta pueda ejercer, genera una amenaza para la diversidad de la región. La creación de una red de áreas marinas protegidas y el aumento en el número de investigaciones deben ser una prioridad para la conservación de los fiordos chilenos.

Diversidad y abundancia de espiónidos (Polychaeta: Spionidae) en dos estuarios de la zona central de Chile

Camila Beddings[1], Nicolás Rozbaczylo[2] & Gerardo Leigthon[1]

[1]Laboratorio de Ecología e Impactos Ambientales; Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales; Universidad de Valparaíso; Chile; [2]FAUNAMAR Ltda.; Consultorías Medio Ambientales e Investigación Marina; Santiago; Chile.
E-mail: beddings.cam@gmail.com

La mayoría de los poliquetos viven en ambientes marinos y solo un pequeño porcentaje habita en estuarios. Se estudió la poliquetofauna de dos estuarios de la región de Valparaíso: río La Ligua (32°24’44,95S, 71°24’48,63W), y río Aconcagua (32°54’57,21S, 71°30’22,54W) durante el 28 de diciembre de 2015 y 4 de enero de 2016, y entre el 4 de junio y 2 de julio de 2016. Simultáneamente, se obtuvieron registros de temperatura, oxígeno y salinidad, y se determinó el contenido de materia orgánica y describió las características granulometricas. En el estuario del río Aconcagua se encontraron poliquetos de tres familias: Nephtyidae, Nereididae y Spionidae. En el estuario del río La Ligua se encontraron poliquetos de las familias Nephtyidae, Opheliidae, Nereididae, y Spionidae. En ambos estuarios Spionidae presentó el mayor número de especies. En el estuario del Aconcagua durante la campaña de verano, se obtuvieron 17% de *Prionospio patagonica* (Augener, 1923), 1% *Scolelepis chilensis* (Hartmann-Schröder, 1962) y el 82% restante de los ejemplares correspondió a nereididos, ofélidos y néftidos. En la campaña de invierno, el 85% correspondió a *Prionospio patagonica* y el 15% restante fueron nereididos. En el estuario de La Ligua, durante la campaña verano, se obtuvieron 65% de *Prionospio patagonica*, 32% de *Rhynchospio glutaea* (Ehlers, 1897), 2% de *Scolelepis chilensis* y 1% de *Spiophanes bombyx* (Claparède, 1870). Durante la campaña de invierno no se encontraron poliquetos. En este trabajo se presenta una caracterización diagnóstica de las cuatro especies de espiónidos y se comparan las características del ambiente donde habitan.

Respuesta conductual y fisiológica a un estresor ambiental en el pez intermareal *Girella laevifrons* (Kyphosidae).

Danae Gross[1], Belén Díaz[1], Juan Vargas[1], Camila Ahrendt[1], Cristobal Galban-Malagón[1] & José Pulgar[1]

[1]Departamento de Ecología & Biodiversidad; Facultad de Ecología y Recursos Naturales; Universidad Andrés Bello; Santiago; Chile.
E-mail: danae.z.gross@gmail.com

Los niveles de radiación ultravioleta (UV) han incrementado debido al agotamiento de la capa de ozono. Diversos estudios demuestran que la radiación UV genera alteraciones en todos los niveles de complejidad biológica, con implicancia en reproducción y sobrevivencia. En el presente trabajo se evaluó el impacto de la exposición a radiación ultravioleta (UV) sobre la conducta y consumo de oxígeno en el pez intermareal *Girella laevifrons*, habitante común de pozas intermareales altas, las cuales presentan gran exposición a la radiación. Para esto, los individuos fueron depositados en acuarios individuales y expuestos a radiación UV durante siete días. El mismo procedimiento se realizó con los animales control, pero en este caso, fueron mantenidos con luz Par. Posteriormente, en ambos grupos de peces se evaluó el consumo de oxígeno y mediante filmación, el tiempo que los peces destinan a actividades como: nadar en el fondo del acuario, nadar en la columna de agua, responder a la comida, permanecer en refugios. Los resultados indican que los animales expuestos a radiación consumían más oxígeno, no presentaban respuestas al alimento, permanecían más tiempo en el refugio y nadaban preferentemente por el fondo del acuario. La evidencia sugiere que la exposición a radiación UV modifica los patrones de actividad y energética de organismos que presentan una gran exposición a radiación UV como lo es en *Girella laevifrons.*

Financiamiento: FONDECYT 11150548, UNAB DI 17-10R, DI 16-12/R

Taxonomía de esponjas colectadas en Isla Doumer, Archipiélago Palmer, Península Antártica

Diego Bravo[1,2], Julio C. C. Fernandez[3,4], Eduardo Hajdu[3], Marcelo González-Aravena[2] & César A. Cárdenas[2]

[1]Carrera de Biología Marina; Escuela de Biología Marina; Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales; Universidad de Valparaíso; Chile; [2]Departamento Científico; Instituto Antártico Chileno; Punta Arenas; Chile; [3]Museu Nacional; Departamento de Invertebrados; Universidade Federal do Rio de Janeiro; Brasil; [4]Programa de Pós-Graduação em Oceanografia; Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Brasil.
E-mail: d.bravo1602@gmail.com

El nivel de aislamiento de Antártica, influenciado por la Corriente Circumpolar Antártica permite que exista alto grado de endemismo y riqueza de especies de esponjas. Actualmente se estiman 400 especies, distribuidas en 3 clases, Demospongiae, Calcarea y Hexactinellida, siendo más abundantes las demosponjas (350 especies aproximadamente). Las esponjas pueden llegar a dominar el bentos antártico, sin embargo debido a la compleja identificación de campo y laboratorio, su diversidad suele ser subestimada y generalmente consideradas un solo grupo. Durante verano de 2016 se realizaron una serie de muestreos de buceo en Isla Doumer, Península Antártica para caracterizar la diversidad de esponjas presente. Se colectaron 78 muestras a 10 y 20 m de profundidad en 4 sitios alrededor de la isla. Las especies se identificaron en base a caracteres externos (observación simple) e internos (esqueleto y tipos de espículas), realizando preparaciones de ectosoma, coanosoma y espículas, fijados en portaobjetos y observados mediante microscopio óptico. Se identificaron 16 especies, todas pertenecientes a la clase Demospongiae y distribuidos en 6 órdenes, 11 familias y 11 géneros. El orden Poecilosclerida presentó el mayor número de especies (9), pertenecientes a los géneros *Clathria*, *Iophon*, *Isodictya*, *Mycale*, *Myxilla* y *Tedania*. Los géneros *Iophon* y *Haliclona* presentaron el mayor número de especies (3), luego *Isodictya* (2). Las especies de mayor frecuencia, fueron *Hymeniacidon* sp. (13 muestras), *Haliclona* (*Soestella*) sp. (10 muestras) y *Tedania* (*Tedaniopsis*) *wellsae* (9 muestras). Estudios previos en Isla Doumer reportan una riqueza taxonómica menor, entre 4-10 especies, pertenecientes a la clase Demospongiae y Hexactinellida, siendo el presente estudio una nueva contribución al conocimiento taxonómico de esponjas en la Península Antártica. Finalmente, destacamos que entre las especies identificadas existen 3 probables nuevas especies de esponjas, correspondientes a *Clathria* (*Axosuberites*) sp. y *Haliclona* (*Rhizoniera*) sp., las cuales se diferenciaron de otras posibles descritas para Antártica, por presentar distintos tipos y tamaños de espículas, y una tercera, *Halisarca* sp., presentó diferente coloración, sin embargo este género requiere análisis enfocados en cámaras coanocíticas. Para realizar una descripción formal de estas especies se requieren análisis en mayor detalle de espículas y cámaras coanocíticas.

Financiamiento: FONDECYT 11150129

Conectividad larval de *Panulirus pascuensis* entre el Parque Marino Motu Motiro Hiva e Isla de Pascua, implicancias para el manejo

Erika Meerhoff[1,2], David Véliz[2,3], Caren Vega-Retter[3], Boris Dewitt[1,2,4,5], Beatriz Yannicelli[1,2,6], Marcel Ramos[1,2,4], Luis Bravo[1,2] & Freddy Hernández[7]

[1]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA); Coquimbo; Chile; [2]Millennium Nucleus for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI); Universidad Católica del Norte; Coquimbo; Chile; [3]Departamento de Ciencias Ecológicas; Facultad de Ciencias; Universidad de Chile; Chile; [4]Departamento de Biología Marina; Facultad de Ciencias del Mar; Universidad Católica del Norte; Coquimbo; Chile; [5]Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiale; Toulouse; Francia; [6]Centro Universitario Región Este; Universidad de la República; Rocha; Uruguay; [7]Dirección de Oceanografía Naval; Instituto Oceanográfico de la Armada; Guayaquil; Ecuador.
E-mail: erikameerhoff@udec.cl

Panulirus pascuensis es la langosta endémica de Isla de Pascua, también presente en isla Salas y Gómez (SG) en donde el parque marino Motu Motiro Hiva (MMH) de 150000 km^2 ha sido recientemente creado. Es un importante recurso pesquero para los habitantes de Isla de Pascua. Sin embargo, su abundancia ha disminuido en los últimos años y el tamaño de los individuos se ha reducido, lo que sugiere sobre-explotación. En este trabajo se investigó la conectividad larval entre Isla de Pascua y SG, evaluando la conectividad genética e implementando un modelo bio-físico basado en salidas del Modelo Oceánico Regional (ROMS) a resolución de ~3 km (periodo 2000 - 2015). Algunos aspectos de la circulación simulada fueron validados con observaciones satelitales resaltando la mayor actividad de meso-escala en el modelo comparado con las observaciones. Luego se evaluó la sensibilidad de la distribución de los adultos a la batimetría (profundidad de liberación larval y reclutamiento: 0-50 m y 50 a 200 m), longitud del desarrollo planctónico (PDL, 6, 8, 10 y 12 meses), y la variabilidad interanual en la conectividad entre estas áreas. El análisis genético mostró un mayor tamaño poblacional efectivo en la isla SG comparado a Isla de Pascua, y conectividad asimétrica con más migrantes desde SG a Isla de Pascua. La modelación oceanográfica también resultó en conectividad asimétrica en el mismo sentido. Las larvas liberadas entre 50-200 m mostraron conectividad un orden de magnitud mayor desde SG a Isla de Pascua respecto a la conectividad Isla de Pascua-SG y se observó un efecto significativo de los factores PDL y año de liberación ($F = 4{,}52$, $p<0{,}05$). Para larvas liberadas en la superficie, se observó un máximo de conectividad desde SG hacia Isla de Pascua en 2008, 2010 y 2012 para 6 meses de PDL. En 2003, considerado un evento El Niño moderado, la conectividad desde Isla de Pascua a SG en superficie fue significativa para 6 meses de PDL. A pesar de la variabilidad interanual, los resultados apoyan la importancia del Parque Marino MMH como semillero de larvas de la langosta *P. pascuensis* para Isla de Pascua.

Financiamiento: Iniciativa Científica Milenio (NC120030), FONDECYT 3150419

Relaciones entre la concentración de metales Fe, Cu, Zn, Pb, Cd y el estrés oxidativo en el poliqueto *Perinereis gualpensis* (Jeldes, 1963) en estuarios de Chile central

Manuel Álvarez[1], Gabriela Lobos[2,3], Carlos Jara[4], Eulogio Soto[5] & Hernán Gaete[1,2]

[1]Escuela de Ingeniería en Medioambiente; Chile; [2]Centro de Investigación y Recursos Naturales CIGREN; Chile; [3]Instituto de Química y Bioquímica; Chile; [4]Laboratorio de Radicales Libres; Facultad de Medicina; Universidad de Valparaíso; Chile; [5]Escuela de Biología Marina; Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales; Universidad de Valparaíso; Chile.
E-mail: eulogio.soto@uv.cl

El objetivo de esta investigación fue determinar la relación entre la concentración de metales y el estrés oxidativo en el poliqueto *Perinereis gualpensis*, que habita en los estuarios de Chile central. Para ello se determinó la concentración de los metales Fe, Cu, Pb, Zn y Cd en los tejidos de *P. gualpensis* así como en los sedimentos superficiales en los que habita. Del mismo modo, se determinaron las características granulométricas, conductividad, potencial de óxido-reducción, pH y contenido de materia orgánica total en los sedimentos. Adicionalmente, se registró la actividad enzimática (Catalasa) y se determinó la lipoperoxidación. Los resultados muestran que las concentraciones de metales en sedimentos fueron mayores en el estuario del río Aconcagua: Cu: 48 ± 2 $\mu g\ g^{-1}$; Fe: 153,9 ± 19,2 $mg\ g^{-1}$, Pb: 20 ± 3 $\mu g\ g^{-1}$ and Zn: 143 ± 20 $\mu g\ g^{-1}$. En tejidos de poliqueto, Pb y Fe fueron mayores en el estuario del río Maipo, mientras que Cd fue detectado sólo en el estuario del río Catapilco (Zapallar). La actividad Catalasa fue mayor en el estuario del Aconcagua y la lipoperoxidación en el estuario de Catapilco. Un análisis de regresión simple mostraron diferencias significativas (R^2: 0,95 - 0,70, $P<0,05$) entre los biomarcadores de estrés oxidativo y las concentraciones de metales en tejidos de *P. gualpensis*. Se concluye que los sedimentos estudiados poseen metales biodisponibles que están relacionados al daño oxidativo y la respuesta antioxidante observada.

Producción secundaria (P) y productividad (P/B) del macrobentos de fondos blandos en la bahía Valparaíso y su relación con la variabilidad ambiental

Guillermo Alarcón[1], Eulogio Soto[1] & Eduardo Quiroga[2]

[1]Escuela de Biología Marina; Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales; Laboratorio de Bentos; Universidad de Valparaíso; Chile; [2]Escuela de Ciencias del Mar y Geografía; Laboratorio de Oceanografía y Bentos; Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Chile.
E-mail: eulogio.soto@uv.cl

En Chile, los estudios de ecología bentónica de fondos blandos han estado enfocados principalmente a respuestas comunitarias estructurales, con un creciente interés en aspectos funcionales siendo la productividad biológica un aspecto poco abordado. En el presente estudio se obtiene el primer registro de la producción secundaria anual (P) para este ambiente en la bahía, mediante el modelo de redes neuronales propuesto por Brey en 2001. Se establecieron cinco estaciones de muestreo en la bahía de Valparaíso, a 30, 50, 75, 100 y 140 metros de profundidad. El modelo de redes neuronales requiere información sobre aspectos biológicos (biomasa en gramos de carbono, movilidad, hábitat y grupo taxonómico) y variables ambientales como la temperatura superficial y la profundidad. Una vez obtenida la producción y la biomasa se determinó la productividad (P/B) en un año. P fue máxima en invierno (0,612 g m²año^{-1}) y mayor a partir de los 75 metros, siendo máxima a los 140 metros. Los taxa más representativos incluyeron dos grupos: Organismos con tolerancia a la hipoxia progresiva, presentando alta dominancia a mayor profundidad (e.g. *Paraprionospio pinnata*) y aquellos organismos que poseen estructuras calcáreas pesadas como los moluscos *Nucula pisum*, *Oliva peruviana*, *Nassarius dentifer*; además de poliquetos tubícolas (*Nicomache* sp) y el ofiuro *Amphioplus magellanicus*, especie con la mayor producción, alcanzando un máximo de 39,834 g m²año^{-1} a los 75 metros. Las tasas de renovación poblacional fueron máximas en primavera, además, animales suspensívoros presentaron una correlación inversa con la materia orgánica y el carbono orgánico total ($p < 0,05$) lo que podría indicar un efecto estabilizador estacional (baja tasa de renovación poblacional) de la materia orgánica proveniente de la productividad primaria sobre la comunidad. Se establece la primera estimación de P y P/B para este ambiente en la bahía, siendo *Amphioplus magellanicus* la especie más importante. Ambos parámetros varían en función de la materia orgánica y la concentración de oxígeno disponible.

Estructura de la comunidad bentónica de Bahía Fildes, Antártica chilena

Génesis Castro[1], Erika Mutschke[2] & Carlos Ríos[2]

[1]Facultad de Ciencias; Universidad de Magallanes; Punta Arenas; Chile; [2]Instituto de la Patagonia; Universidad de Magallanes; Punta Arenas; Chile.
E-mail: genecastro94@gmail.com

El litoral somero en áreas antárticas está sometido a fuertes presiones de origen antrópico, que se suman al régimen de los disturbios físicos naturales que allí ocurren. Sin embargo, para áreas con intensa actividad humana como Bahía Fildes, no existen estudios detallados acerca de la estructura de las comunidades litorales intermareales y sublitorales someras que contribuyan a una valoración objetiva de los impactos sobre estos particulares ecosistemas. Una evaluación ambiental del proyecto "Construcción Infraestructura Portuaria Bahía Fildes, Antártica Chilena", permitió caracterizar por primera vez las comunidades de macroinvertebrados presentes en la zona intermareal y sublitoral somero de la bahía, específicamente del sector suroeste de la isla Rey Jorge. La evaluación estuvo orientada al diagnóstico de los efectos ambientales que la instalación de la infraestructura podría generar en los ensambles de organismos y en las características abióticas del sector. En este trabajo se entregan los primeros antecedentes referidos a la composición comunitaria y características abióticas, a partir de datos recolectados durante enero de 2016. Las muestras de la zona intermareal, en forma manual y en áreas de 0,25 m^2. Para la zona sublitoral, se tomaron muestras mediante buceo autónomo, hasta una profundidad de 15 m, también en áreas de 0,25 m^2. La zona intermareal presentó una escasa riqueza taxonómica (dos grupos principales), con abundancias relativas bajas. Taxonómicamente, Tricladida (Platyhelmintes) fue el grupo dominante (80% del total de organismos colectados). Mollusca (*Nacella concinna*) fue el segundo grupo presente. En la zona sublitoral somera predominaron claramente los anfípodos, seguidos por los moluscos, echinodermos y cnidarios. Este estudio muestra una composición faunística claramente deprimida, la cual tradicionalmente se ha asociado al efecto de los disturbios que generan las condiciones abióticas del área y que en la zona intermareal y sublitoral somera parecen ser de alta intensidad. Los primeros datos obtenidos para el sector permitirán valorizar, a partir de un futuro monitoreo, el efecto de intervenciones antrópicas en el borde costero.

Camarones intermareales de la Isla de Pascua (Decapoda, Caridea, Alpheidae). Primera revisión taxonómica

Guillermo Guzmán[1] & Nicole Olguín[1]

[1]Facultad de Recursos Naturales Renovables; Universidad Arturo Prat; Iquique; Chile.
E-mail: gguzman@unap.cl

Los camarones Alpheidae corresponden a uno de los grupos de decápodos más diversos a nivel mundial, ampliamente distribuidos en todos los océanos, principalmente tropicales y subtropicales. En la provincia Rapanuiana, han sido nombrados un total de trece especies, once de esos registros provienen de un solo trabajo de tipo ecológico. Con posterioridad a ese registro, sólo tres especies han sido reportadas, una de ellas para los montes submarinos de la cadena montañosa de Salas y Gómez. Mientras que para Isla de Pascua no se ha realizado una revisión taxonómica del grupo. En un reciente estudio de la fauna de decápodos de la zona litoral de Isla de Pascua (Marzo 2016) fueron recolectados manualmente desde la zona intermareal, un total de 50 especímenes de camarones Alpheidae, los cuales fueron preservados en alcohol y trasladados al laboratorio para su análisis. Los especímenes recolectados corresponden a cinco especies del intermareal de Playa Anakena y Hanga-Roa, en Isla de Pascua. El objetivo de este trabajo es realizar una revisión taxonómica de las especies de Alpheidae de la zona intermareal de Isla de Pascua. Las especies colectadas corresponden a las especies: *Alpheus collumianus*, *Alpheus pacificus*, *Metalpheus metagracilis*, *Metalpheus paragracilis* y *Synalpheus paraenomeris*. La especie más frecuente corresponde a *A. pacificus*, que es también uno de los camarones Alpheidae de mayor tamaño presentes en ese ambiente. Le continúan en frecuencia las especies *M. paragracilis* y *Synalpheus paraenomeris*, siendo *Alpheus collumianus* y *Metalpheus metagracilis* registrados apenas con un ejemplar. La única especie reportada anteriormente para Isla de Pascua; *Alpheus lottini*, no fue recolectada en esta oportunidad, probablemente por su distribución submareal, asociado a corales. *Metabetaeus minutus*, siendo un espécimen intermareal no fue registrado en este estudio. Las especies registradas corresponden en su mayoría a especies que se reúnen en grupos artificiales, *v.g. A. collumianus* que se distribuyen ampliamente en el océano Pacífico, algunos de estos registros corresponden a especies crípticas. Se requiere de analizar estos especímenes a nivel genético para establecer su estatus taxonómico y verificar si se existe presencia de especies crípticas para esta localidad.

Sucesión de comunidades bentónicas de fondos duros en el sublitoral del fiordo Comao, Chile

Thomas Heran[1], Jürgen Laudien[1], Günter Fösterra[2,3,4], Verena Häussermann[2,3], Lea Happel[1] & Claudio Richter[1,5]

[1]Alfred Wegener Institute; Helmholtz Center for Polar and Marine Research; Bremerhaven; Alemania; [2]Huinay Scientific Field Station; Huinay; Chile; [3]Escuela de Ciencias del Mar Facultad de Recursos Naturales; Universidad Católica de Valparaíso; Chile; [4]Department Biologie II; Biocenter; Ludwig-Maximilians-Universität München; München; Alemania; [5]University of Bremen; Alemania.
E-mail: gunter_forsterra@yahoo.com

En el ecosistema marino de la Patagonia Chilena sigue habiendo la necesidad información básica, aun presentando amenazas tanto antropogénicas como medioambientales. La falta de información dificulta el proceso de toma de decisiones como el desarrollo de estrategias sustentables a largo plazo. Sin embargo, un número creciente de estudios primarios comenzaron a abordar la falta de información, ya que los fiordos han sido reconocidos como proveedores de servicios ecosistémicos claves, así como también al ser nombrado "hotspots" del entierro de carbono orgánico atmosférico. Este estudio busca entender los procesos de colonización y sucesión de comunidades bentónicas de fondos duros del fiordo Comau. Para esto se llevó a cabo un experimento *in-situ*, seleccionando dos sitios (sitio I: ambiente protegido, sitio II: ambiente expuesto) de estudio con características abióticas que difieren entre sí (Ej: Sitio II, expuesto al Golfo de Ancud). En cada sitio se instalaron a 20 m de profundidad tres tubos de concreto (ø 1,5 m), colocando por la cara exterior e interior placas de cerámica como sustrato artificial, creando de esta manera diferentes ángulos de inclinación (0 - 45°, >45 - 90º … >315 - 360°). Se tomaron fotografías (cámara Olympus equipada con un lente 12 - 18 mm, introducida en una carcasa submarina) estacionalmente durante un periodo de tres años, determinando por este medio la diversidad de especies sésiles como el porcentaje de cobertura. En los primeros seis meses de ambos ambientes los primeros colonizadores fueron *Lithophyllum* sp. y Serpulidae. Al tercer año el ambiente protegido (sitio I) presento una cobertura total de 29,7% (3230 individuos/m²) y el ambiente expuesto presento (sitio II) una cobertura total de 46,1% (8933 individuos/m²). Los resultados indican diferencias en la estructura de la comunidad dependiendo del ángulo de inclinación del sustrato y exposición. Ya que se observó por la cara exterior de los tubos a *Lithophyllum* sp. como la especie dominante, en comparación la cara interna superior presentó los grupos Actiniaria, Octocorralia y filo Ectoprocta, y por la cara interna inferior se observó la clase Holothuroidea y Polychaeta. Se concluye que las perturbaciones y sucesiones consiguientes causan parches de comunidades en distintos estadios de sucesión, aumentando de esta manera la diversidad total.

Ballenas muertas recicladas al ecosistema en las playas del Golfo de Penas, Patagonia oeste, después de una mortalidad masiva

Kaitlin McConnell[1], Vreni Haussermann[1,2], Carolina Simon Gutstein[3] & Günter Försterra[1,2]

[1]Huinay Scientific Field Station; Fiordo Comau; Chile; [2]Facultad de Recursos Naturales; Escuela de Ciencias del Mar; Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Chile; [3]Facultad de Ciencias; Universidad de Chile; Santiago; Chile.
E-mail: katiemcconn@gmail.com

Detritus es una parte importante del reciclaje de nutrientes en ecosistemas. También, durante cada fase de descomposición, material orgánico interacciona con su ambiente biótico y abiótico en formas distintas. En el año 2015, 343 ballenas de barba fueron encontradas muertas en las playas del Golfo de Penas, Patagonia Chilena (47ºS, 74ºW). Este evento ocurrió después de que condiciones "El Niño" probablemente iniciaron un crecimiento de algas tóxicas que se infiltraron a la cadena alimenticia de las ballenas. La mayoría de los restos encontrados pertenecen a ballenas Sei, *Balaenoptera borealis,* especie "En Peligro" (UICN). Muertes de ballenas son importantes fuentes de nutrientes para comunidades de mar profundo, pero existe muy poco conocimiento sobre su posición en el ciclo de nutrientes en otros habitats. Este estudio utiliza 14 cámaras de "time-lapse" para describir las fases y velocidades de descomposición de aproximadamente 15 ballenas en la zona intermareal de las playas en Golfo de Penas, y monitorear sus interacciones con factores bióticos y abióticos durante 9 - 12 meses. Resultados preliminares muestran que los cadáveres generalmente progresan de restos enteros a esqueletos desarticulados en 6 - 9 meses. Vientos y mareas fuertes aceleran la velocidad de desarticulación de esqueletos más que otros factores. Los carroñeros más frecuentes son jotes de cabeza negra y colorada (*Coragyps atratus y Cathartes aura),* petreles gigantes (*Macronectes giganteus*), y gaviotas (*Laurus dominicanus dominicanus* entre otros). Se nota también la presencia de traros (*Polyborus plancus*) en la cercanía de los restos. En el intermareal, huesos son limpiados de grasa por invertebrados. Posteriormente, huesos son cubiertos por algas marinas, que por su lado son consumidos por invertebrados. Más investigación es necesaria para interpretar como está involucrada la comunidad microbiótica en la descomposición de los restos. Además falta distinguir la cantidad y la calidad de los nutrientes liberados y su posterior localización y utilización. Datos de este estudio complementarán a un estudio de isótopos estables por Dr. Cristoph Mayr (en prep.). Los registros sacados de las fotos serán utilizados como una línea base para el desarrollo de protocolos de monitoreo de largo plazo en el Golfo de Penas y conseguir apoyos para esto.

Respuestas de la dinámica metapoblacional y rango de expansión de *Tawera gayi* (Hupe 1854) en el mar interior de Chiloé ante distintos escenarios de recolonización

Luis Figueroa-Fábrega[1], Javiera Bravo-Samaha[2], Luis Ariz[1], Jaime Letelier[1], Elías Pinilla[1], Rodrigo Silva-Haun[3] & Claudio Vega[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero; Valparaíso; Chile; [2]Facultad de Ecología y Recursos Naturales; Universidad Andrés Bello; Santiago; Chile; [3]Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile.
E-mail: j.bravosamaha@uandresbello.cl

Tawera gayi es un bivalvo que se distribuye geográficamente entre Valparaíso (33°) al canal de Beagle (54°) en las costas del Pacifico y suele encontrarse en fondos de arenas gruesas, hasta los 150m de profundidad. Esta especie, al igual que la mayoría de los bivalvos, posee en su ciclo de vida una fase larval dispersiva seguida por una etapa adulta, lo que explica la existencia de bancos o parches estructurados espacialmente, conectadas entre sí mediante dispersión larval, sugiriendo que los bancos de *Tawera gayi* del mar interior de Chiloé, pueden estar estructurados como una metapoblación. Para evaluar esto, se realizó una simulación de la estructura poblacional utilizando un modelo de ocupación de parches estocástico (SPOM) para un paisaje virtual de 2250 h que representa el mar interior de Chiloé. La ubicación de los bancos y sus tamaños fueron definidos en base a la información proporcionada por Jerez en el año 2000. Para simular el rango de expansión se ejecutaron los modelos bajo tres situaciones, 1) la condición ideal descrita por Jerez en la que se encuentran 32 bancos y están todos ocupados, 2) bajo la condición descrita por Valencia y colaboradores en el 2012 con 8 bancos disponibles y 3) bajo la condición descrita por IFOP en 2015 donde hay 3 bancos productivos. Además, se aplicó el modelo de incidencia que permite obtener la probabilidad de que un fragmento este ocupado (incidencia) como resultado de la colonización y extinción. Los resultados del modelo metapoblacional generaron varias gráficas para los tres escenarios propuestos, lo que permite concluir que el equilibrio poblacional entre la extinción local y la recolonización está basada en la conectividad de individuos entre los parches, por lo que la extracción constante puede haber generado la extinción de los bancos locales de *Tawera gayi* en respuesta a su dinámica poblacional.

Respuesta funcional de un coral de aguas frías (*Desmophyllum dianthus*), usando un copépodo y un eufáusido como presas: implicaciones para la ecología trófica del coral

Juan Höfer[1], Nur García-Herrera[2], Paula Martis[1], Jürgen Laudien[2], Vreni Häussermann[3,4], Günter Försterra[3,4], Claudio Richter[2] & Humberto E. González[1,5]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas; Universidad Austral de Chile; Valdivia; Chile; [2]Alfred-Wegener-Institut; Helmholtz-Zentrum für Polar-und Meeresforschung; Bremerhaven; Alemania; [3]Facultad de Recursos Naturales; Escuela de Ciencias el Mar; Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Chile; [4]Estación Biológica de Huinay; Chile; [5]Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL); Valdivia; Chile.
E-mail: juanhofer@gmail.com

La información sobre la alimentación de los corales de aguas frías es muy escasa. Esto es debido a que normalmente viven a grandes profundidades, lo que dificulta su recolección, manipulación y experimentación. Sin embargo, el sur de Chile, zona de canales y fiordos, presenta poblaciones sub-superficiales de acceso relativamente fácil, convirtiéndola en un inmejorable laboratorio natural. Ejemplares del coral de aguas frías *Desmophyllum dianthus* fueron recolectados mediante buzos en el fiordo Comau (Región de los Lagos, Chile) y posteriormente trasladados al laboratorio, donde se mantuvieron varios días en aclimatación para minimizar su estrés. Posteriormente se realizaron una serie de incubaciones cortas (~3 hr) para estimar la tasa de ingestión de los corales frente a distintas concentraciones de presas en el ambiente. Dichas incubaciones se llevaron a cabo usando dos presas potenciales muy abundantes en el fiordo Comau, el copépodo *Calanus patagonensis* y el eufáusido *Euphausia vallentini*. Ambas presas representan grupos funcionales distintos por su tamaño, contenido de carbono, tipo de natación y alimentación. El coral presento, para ambas presas, una respuesta funcional de tipo I (lineal) incluso para abundancias muy superiores a las que se alcanzan normalmente en la naturaleza, demostrando que estos corales de aguas frías ingieren gran cantidad de comida cuando hay una gran oferta (agregación de zooplancton) en el medio.

Financiamiento: CONICYT-BMBF 20140041

Prorocentrum bentónicos tóxicos del Estrecho de Magallanes

Juan Carlos Uribe[1], Carlos García[2] & Sylvia Oyarzún[3]

[1]Instituto de la Patagonia; Universidad de Magallanes; Punta Arenas; Chile; [2]Facultad de Medicina; Universidad de Chile; Chile; [3]Departamento Ciencias y Recursos Naturales; Facultad de Ciencias; Universidad de Magallanes; Chile.
E-mail: juan.uribe@umag.cl

En el sur de Chile las floraciones de microalgas planctónicas han provocado severos problemas de salud y desastres económicos. Por ello, los estudios científicos se han centrado exclusivamente en este tipo de microalgas. Sin embargo, en numerosas regiones del planeta se ha demostrado que ciertas microalgas bentónicas también son tóxicas. En este trabajo se da cuenta de los estudios taxonómicos y toxicológicos realizados en dos especies de *Prorocentrum* bentónicos encontrados en el Estrecho de Magallanes. Células recolectadas en terreno fueron analizadas mediante HPLC- espectrometría de masa, y las evaluaciones taxonómicas se basaron principalmente en observaciones al Microscopio Electrónico de Barrido. Las especies identificadas son *Prorocentrum clipeus* Hoppenrath y *Prorocentrum foraminosum* M. A. Faust. El primero de los taxones se asocia a sedimentos arenosos, es de tamaño mediano y a diferencia de la variedad tipo, descrita en el Mar del Norte, es lateralmente comprimido antes que redondeado. Además presenta filas radiales de perforaciones, no indicadas en la descripción original. Las células de esta especie contienen tanto ácido okadaico como su derivado DTX-1. *Prorocentrum foraminosum*, en tanto, es una especie grande que crece como epífita sobre algas filamentosas. La especie puede ser fácilmente confundida con *P. lima*, citada para Magallanes, pero difiere de ésta por la carencia de poros marginales y el número de plaquitas periflagelares. Células de *P. foraminosum* solo contienen la toxina DTX-1. *P. clipeus* ha sido citada sólo en el Marte del Norte y Australia, mientas que *P. foraminosum* no ha sido citado en el Hemisferio Sur. Resta explorar las implicancias ecológicas, biogeográficas y de salud pública de estos hallazgos.

Financiamiento: FONDECYT 1160168

New records of deep water barnacles (Crustacea: Cirripedia) for Chile

Juan Francisco Araya[1,2] & William Anderson Newman[3]

[1]Programa de Doctorado en Sistemática y Biodiversidad; Departamento de Zoología; Facultad de Ciencias Zoológicas y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile; [2]Departamento de Geología; Universidad de Atacama; Copiapó; Chile; [3]Scripps Institution of Oceanography; University of California-San Diego; La Jolla; Estados Unidos.
E-mail: jfaraya@u.uchile.cl

The Chilean deep water fauna, particularly that of the northern areas of the country has been sparsely studied, with just a few works dealing with cirripedian species. In this contribution we present two new records and a new deep water barnacle species, based on specimens collected attached to anthozoans and to rocks in the bycatch of the fisheries of the Patagonian toothfish *Dissostichus eleginoides*, working offshore Caldera (27°S), northern Chile. The new records extend the current distribution for the cosmopolitan verrucid *Gibbosaverruca gibosa* (Hoek, 1883) and add new records for the endemic scalpellid *Diceroscalpellum projectum* (Nilsson-Cantell, 1930) in Chilean waters. A new species of *Bathylasma* Newman & Ross, 1971 is documented,which was collected associated to an unidentified parazoanthid zoantharian. This is the first report of the genus in the Eastern Pacific Ocean —being one of the deepest balanomorph barnacles ever recorded—, and it increases the number of described *Bathylasma* species to six, four of them extant taxa?. This is the third deep water balanomorph cirripedian recorded for the southeastern Pacific, where it may represent part of a relictual fauna of older Indo-West Pacific species. The presence of this new cirripedian, along with several other invertebrates in the bycatch of the fisheries of the Patagonian Toothfish at northern Chile, hints at the presence of a rich fauna thriving in deep waters in the area.

Evaluación del efecto de la altura de mareas y de la presencia de arena en el potencial de crecimiento de los mitílidos *Perumytilus purpuratus* y *Semimytilus algosus*

Javier Pinochet[1,2], Joaquín Dominguez[1], Evelyn Neira[1], Camila Rojas[1], Esteban Acuña[1], Antonio Brante[1,2] & Juan M Cancino[1]

[1]Facultad de Ciencias; Universidad Católica de la Santísima Concepción; Concepción; Chile; [2]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS); Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.
E-mail: jdominguez@bmciencias.ucsc.cl

Los mitílidos *Perumytilus purpuratus* y *Semimytilus algosus* son dos especies dominantes del intermareal rocoso de Chile central. En la costa del Biobío éstas muestran un marcado patrón diferencial de distribución, con *P. purpuratus* dominando la zona media y *S. algosus* la zona baja del intermareal. Si bien se ha sugerido que diferencias en la tolerancia a condiciones ambientales, tales como tiempo de emersión y presencia de arena, podrían explicar este patrón, hay escasos estudios experimentales que lo sometan a prueba. El presente trabajo evaluó la tasa de crecimiento, medida en tamaño y peso, y sobrevivencia de ambas especies en terreno, en cuatro diferentes niveles de emersión (25, 75, 135, 175 cm sobre el 0 de marea). Además, en condiciones de laboratorio, se determinó la tasa de filtración en presencia y ausencia de arena. Los resultados mostraron que *P. purpuratus* muestra sus mayores tasas de crecimiento en condiciones medias-altas de emersión, reduciéndose en condiciones extremas de inmersión o emersión. Mientras que la tasa de crecimiento de *S. algosus* fue máxima en condiciones medias-bajas de emersión, siendo menores hacia las zonas media-alta y alta del intermareal. Además, la sobrevivencia de esta especie fue menor en los tratamientos con tiempos más altos de emersión. La tasa de filtración disminuye en ambas especies en presencia de arena, la disminución fue significativamente mayor en *P. purpuratus* que en *S. algosus*. Estos resultados muestran que el patrón diferencial de distribución de *P. purpuratus* y *S. algosus* en el intermareal puede ser explicado por tolerancias fisiológicas diferenciales tanto a la emersión/inmersión como a la presencia de arena.

Financiamiento: FONDECYT 1130868, Curso de Ecofisiología Animal, Universidad Católica de la Santísima Concepción

Effect of temperature on the recovery of sperm reserves in *Lithodes santolla*

Katrin Pretterebner[1,2], Kurt Paschke[2,3] & Luis Miguel Pardo[3,4]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas; Escuela de postgrado Facultad de Ciencias; Universidad Austral de Chile; Valdivia; Chile; [2]Instituto de Acuacultura; Universidad Austral de Chile; [3]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL); Chile; [4]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas; Laboratorio Costero Calfuco; Universidad Austral de Chile.
E-mail: k.pretterebner@hotmail.com

In the southern Chile, *Lithodes santolla*, is one of the most important fishery in Magallean region and one of the principal fishery control as a permanent female banding. However, male-biased fishery management can provoke sperm depletion, which is the primary cause of sperm limitation and can result in a reduction of the overall reproductive success. To identify factors, which contribute to the vulnerability of sperm depletion is therefore priority. The objective of this study was to estimate the time required to recover sperm reserves after ejaculate depletion of *Lithodes santolla* exposed to two different temperatures. To simulate ejaculate depletion individuals of *L. santolla* were electro-ejaculated repetitively and maintained them in tanks to 9°C and 12°C with flowing sea water, air supply and *ad libitum* food. Individuals were sacrificed after 1, 15 and 30 days. Individuals without electro ejaculation (0 and 30 days) were used as controls. The condition of the vasa deferentia (dry weight and Vaso-Somatic Index) was determined. Sperm reserves of *L. santolla* were not fully recovered during 30 days after electro ejaculation in neither experimental temperature. The results suggest that *L. santolla* is able to recover sperm reserves faster in sea water of 9°C than 12°C. Slow sperm recovery rate and a limited temporal window of reproduction suggest that *L. santolla* might be vulnerable to ejaculate depletion. Considering that sperm recovery is slower at 12°C than 9°C as observed in the present study, a climate change scenario could additionally promote sperm depletion in the cold-water species *L. santolla.*

Financiamiento: FONDECYT 1150388, FONDAP 15150003

Composición bioquímica e índices de condición somática en relación con los atributos maternos del pez palo (*Percophis brasiliensis*)

Karina Rodrigues[1,2], Ezequiel Leonarduzzi[1], Gustavo Macchi[1,2] & María Inés Militelli[1,2]

[1]Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP); Mar del Plata; Argentina; [2]Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); Mar del Plata; Argentina.
E-mail: krodrigues@inidep.edu.ar

En el presente trabajo se analizó la relación entre los índices de condición hepatosomático (IHS), gonadosomático (IGS) y el factor de condición K, con el estado nutricional de las hembras maduras del pez palo *Percophis brasiliensis* (N = 26), medido a partir de la composición bioquímica (lípidos, proteínas, humedad y cenizas) y la densidad energética en diferentes tejidos (músculo, hígado y gónada) durante el principal periodo reproductivo. Se estudió, además, la relación entre la condición y los atributos maternos, en cuanto a talla y peso de los reproductores. Los resultados obtenidos muestran que el IHS es un indicador más representativo del estado nutricional de las hembras que el K. Dicho índice evidenció una relación positiva significativa (p <0,01) tanto con las características corporales (longitud y peso eviscerado) de las hembras como con el IGS. La composición proximal indicó que el pez palo corresponde a una especie magra que utiliza el hígado como su depósito principal de energía. Las hembras con mayor contenido de lípidos en sus hígados también tuvieron mayores reservas lipídicas en el músculo. Las concentraciones de lípidos y proteínas halladas en las gónadas de las hembras maduras fueron independientes de los lípidos y proteínas almacenados en el hígado y el músculo. Las características corporales de las hembras, longitud y peso eviscerado, se relacionaron positiva y significativamente con la densidad energética del hígado y las gónadas, de manera que los reproductores de mayor tamaño se caracterizaron por una mejor condición energética.

Variación espacial de la estructura comunitaria del intermareal rocoso en Bahía Yendegaia, Canal Beagle, Chile

Mauricio Palacios[1,2,3,4], Erasmo Macaya[3,5], Iván Gómez[2,3], Nelson Valdivia[2,3] & Luis Pardo[2,3]

[1]Programa de Doctorado en Biología Marina; Facultad de Ciencias; Universidad Austral de Chile; Valdivia; Chile; [2]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas; Facultad de Ciencias; Universidad Austral de Chile; [3]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL); Valdivia-Punta Arenas; Chile; [4]Facultad de Ciencias; Universidad de Magallanes; Punta Arenas; Chile; [5]Laboratorio de Estudios Algales (ALGALAB); Departamento de Oceanografía; Universidad de Concepción; Chile.
E-mail: mauricio.palacios@alumnos.uach.cl

El Sistema de Canales y Fiordos Patagónicos ha sido sometido a una serie de procesos glaciológicos durante el cuaternario que han modelado su geomorfología. En el extremo sur de la región de Magallanes, el canal Beagle es un sistema influenciado por una serie de masas de hielo, destacando glaciar Stoppani en el fiordo Yendegaia. Con las variaciones de las condiciones de la columna de agua en el fiordo se esperaría observar un cambio en la estructura comunitaria del intermareal rocoso, especialmente en la cabeza del fiordo. El objetivo de este estudio fue determinar la estructura comunitaria del intermareal rocoso considerando dos ejes de variabilidad: desde un área de mayor a menor cercanía al glaciar: Sitio 1 (cabeza del fiordo) y el Sitio 2 (boca del fiordo) y a lo largo de un perfil vertical. En cada sitio se definieron 43 cuadrantes en 8 transectas dispuestas en relación a la influencia glaciar y a 3 niveles intermareales (bajo, medio y alto). Se determinó el número, riqueza de especies y contribución de cada taxón a las variaciones espaciales de la estructura comunitaria mediante un análisis SIMPER. Se aplicó un análisis de permutaciones PERMANOVA para determinar la existencia de diferencias en la estructura comunitaria entre sitios y entre niveles del intermareal. Se identificaron preliminarmente 46 taxa (30 taxa en sitio 1 y 37 taxa en sitio 2), pertenecientes a invertebrados (16 taxa) y macroalgas (30 taxa). El análisis SIMPER no mostró mayores diferencias en la similitud entre los sitios, pero si en su estructura. Para el sitio 1 el 91,16% de la similitud agrupó 13 taxa, dominando las macroalgas, mientras que en el sitio 2 el 91,21% la similitud estuvo concentrada en 10 taxa, principalmente invertebrados. El análisis PERMANOVA para el sitio 1 mostró diferencias entre transectas, niveles del intermareal y la interacción entre estos dos factores. Para el sitio 2 se observaron diferencias solo entre transectas y niveles intermareales. Estas observaciones preliminares muestran un cambio en la estructura comunitaria de los ensambles bentónicos entre los dos extremos del fiordo, que podría estar influenciado por su distancia al glaciar.

Financiamiento: FONDAP - IDEAL 15150003

Anomalías morfológicas en *Perinereis falklandica* (Polychaeta: Nereididae) en playa Las Cruces, Chile central

Nicolás Rozbaczylo[1], Lucas de la Maza[1] & Oscar Díaz-Díaz[2]

[1]FAUNAMAR Ltda., Consultorías Medio Ambientales e Investigación Marina; Santiago; Chile; [2]Laboratorio de Biología de Poliquetos; Instituto Oceanográfico de Venezuela; Universidad de Oriente; Cumaná; Venezuela.
E-mail: faunamarconsultores@gmail.com

Se han reportado diferentes casos de anomalías o malformaciones en poliquetos que afectan distintas partes del cuerpo, que pueden ocurrir en o entre poblaciones como resultado de diversos procesos (e.g. genéticos, ecofenotípicos u ontogenéticos) o debido a otros factores como lesiones. En este trabajo describimos anomalías morfológicas observadas en algunos individuos de *Perinereis falklandica* (Ramsay, 1914) recolectados en playa Las Cruces, Chile central (33°29'46"S, 71°37'39"W), en diciembre de 2014. Los ejemplares fueron obtenidos en mantos de "chorito maico" *Perumytilus purpuratus* como parte de un proyecto, con muestreos realizados anualmente desde el año 2008, sobre la estructura comunitaria de este mitílido en su condición de especie bioingeniera. Las muestras provienen de cuadrantes de 30x30 cm con 100% de cobertura obtenidos en dos niveles, intermareal medio y bajo, a lo largo de 5 transectas perpendicualres al mar sobre plataformas rocosas. De un total de 291 poliquetos de la familia Nereididae, de las especies *Pseudonereis gallapagensis*, *Pseudonereis variegata* y *Perinereis falklandica*, se detectaron cuatro individuos de la especie *Perinereis falklandica* con anomalías en sus antenas. Tres ejemplares presentaron fusión de las antenas en diferentes grados, desde solo fusión basal hasta fusión completa de ellas y uno presentó un grado de atrofia en que una antena presentó más desarrollo que la otra. El resto de las estructuras, tanto del prostomio como peristomio, forma y distribución de paragnatos, parápodos y sedas no presentaron diferencias respecto de las descritas para la especie. Este es el primer registro documentado de malformaciones en nereididos en Chile y en la especie *P. falklandica*. Destacamos la baja ocurrencia de estas anomalías respecto del total de individuos examinados y el hecho de que se detectan por primera vez en comunidades que se han estado estudiando regularmente en la misma localidad por al menos nueve años.

Estado de la comunidad de la megafauna bentónica en la Bahía de Concepción post-terremoto y tsunami de Febrero del 2010 (27F)

Eduardo Hernández-Miranda[1,2,3], Paula Cárcamo[2,3], Renato Quiñones[1,2,3], Rodrigo Veas[2,3], M. Cristina Krautz[2,3] & Patricia Bocaz[2,3]

[1]Interdisciplinary Center for Aquaculture Research (INCAR); Universidad de Concepción; Chile; [2]Programa de Investigación Marina de Excelencia (PIMEX); Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile; [3]Laboratorio de Investigación en Ecosistemas Acuáticos (LInEA); Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile.
E-mail: paulacarcamo@udec.cl

Las comunidades bentónicas que habitan la zonas costeras cercanas a los centros urbanos en la bahía de Concepción (Chile) han sido descritas como altamente perturbadas, debido a la presencia frecuente de condiciones de hipoxia producto de la intrusión de Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales, la productividad primaria y altos contenidos de materia orgánica generada por diversas actividades antropogénicas. Un mega terremoto (8,8 Mw) seguido por un tsunami golpeó las costas del centro-sur de Chile el 27 de Febrero del 2010 (27F), impactando fuertemente la bahía de Concepción, localizada a 30 km al sur del epicentro. En este estudio se evaluó la variabilidad de composición y agregación de la comunidad de la megafauna luego del 27F. Entre abril del 2010 y abril del 2013 se realizaron muestreos estacionales, utilizando una rastra Agassiz modificada, además de mediciones de variables ambientales. Los resultados señalan que la densidad comunitaria total disminuye a partir del primer periodo de estudio, siendo la especie *Nassarius dentifer* la que aporta mayoritariamente a estos valores. A partir del séptimo periodo de muestreo se observó una recuperación de la densidad total, incremento que estuvo dado por *Glycymeris* sp. y posteriormente por *Pleuroncodes monodon*. Los índices de riqueza y diversidad disminuyen en el tiempo, observándose además, patrones de agregación estacional. La dinámica temporal de la comunidad observada en gráficas nMDS muestra una clara estacionalidad para la abundancia y la composición de especies, con diferentes estados a través del tiempo que dan cuenta de modificaciones de la comunidad, con una mayor diferenciación en el primer año de estudio. Lo anterior puede explicarse debido a que los ambientes bentónicos de la bahía fueron modificados por esta perturbación, alterando las abundancias poblacionales, y las fuentes de alimentación disponibles para las especies residentes.

Financiamiento: FONDAP-INCAR 15110027, PIMEX

Variabilidad morfológica del alga parda *Macrocystis pyrifera* en un gradiente latitudinal

Robinson E. Altamirano[1], Sandra V. Pereda[1], José L. Kappes[1], Karina Villegas[1], Bárbara Labbé1, María del Carmen Hernández-González[1], Carolina Camus[1] & Alejandro H. Buschmann[1]

[1]Centro i~mar & CeBiB; Universidad de Los Lagos; Puerto Montt; Chile.
E-mail: robinson.altamirano@ulagos.cl

Las algas pardas tienen gran importancia ecológica y económica; siendo la base de numerosas tramas tróficas y cumpliendo una amplia gama de funciones ecológicas en las comunidades marinas. Una de las características de los bosques de *Macrocystis pyrifera* es su alta variabilidad morfológica, fisiológica e historia de vida, lo cual tiene relevancia para explicar su presencia en diferentes ambientes a lo largo de su distribución latitudinal. El objetivo de este trabajo fue describir la morfología de *Macrocystis piryfera* en diferentes localidades en un gradiente latitudinal a lo largo de la costa chilena. Para llevar a cabo este trabajo, se realizaron muestreos morfológicos en distintas latitudes a lo largo de la costa chilena desde la zona central del país, Algarrobo (33°21´S); zona sur, Bahía Mansa (40°34´S); Carelmapu (41°44’S) y Traiguén-Chiloé (42°32´S); y zona sur austral, Punta Arenas (53°35´S). En todas las localidades se midieron los parámetros de densidad (ind*m^{-2}), número de estipes, tamaño del grampón, número de láminas, longitud y biomasa del dosel, subdosel y total. Nuestros resultados mostraron que la morfología del alga puede variar en diferentes latitudes y hábitats. La densidad de *Macrocystis* fue mayor en la zona central (Algarrobo, H = 65,01; p = < 0,001) en comparación con las zona sur y zona sur austral de Chile. Los sitios de Traiguén en Chiloé y Punta Arenas presentaron las mayores biomasas (H = 15,58; p = 0,004), y en la zona sur austral se midieron las mayores longitudes (H = 35,59; p = <0,001). Además, se estimó que en algunos sitios *Macrocystis pyrifera* puede asignar en promedio sólo el 38% de su biomasa al dosel, mientras que en otros lugares puede llegar al 50%. Si consideramos el número de láminas, el subdosel puede alcanzar en algunos casos casi el 80%. Ello indica que en los sitios donde la asignación de biomasa al dosel es alta permitiría un mejor uso de la radiación solar con una potencial mayor de productividad por parte de esta alga parda.

Financiamiento: FONDECYT 1150978

Biología reproductiva de dos especies del género *Nacella* en el Estrecho de Magallanes

Sebastián Menéndez[1], Sylvia Oyarzún[1] & Nicolás Cofré[1]

[1]Laboratorio CERESUB; Departamento de Ciencias y Recursos Naturales; Facultad de Ciencias; Universidad de Magallanes; Punta Arenas; Chile.
E-mail: smenende@umag.cl

En la Región de Magallanes, el género *Nacella* está representado por 4 especies, *N. magellanica*, *N. deaurata*, *N. mytilina* y *N. flammea*, las cuales presentan diferente distribución geográfica y diferentes tipos de hábitat, siendo *N. magellanica* y *N. deaurata* organismos comunes del intermareal de bloques y cantos. Los estudios relacionados con estas especies se han centrado en su ecología y genética, siendo escasos los estudios para comprender aspectos de la biología reproductiva. Se recolectaron mensualmente por un año 50 individuos de cada especie desde el intermareal de Punta Santa María, Punta Arenas. A cada ejemplar se le determinó el índice gonadosomático (IGS), la talla de primera madurez sexual, el ciclo gonadal anual y en las hembras además se determinó el índice gamético (IG). En ambas especies se observó un alto sincronismo durante el período reproductivo, en donde los machos presentaron IGS superiores a las hembras, sin embargo, estas últimas comenzaron el crecimiento gonadal uno o dos meses antes que los machos. En los siguientes meses, se observó una alta correlación de los diferentes estadíos de maduración entre sexos de la misma especie. Los ejemplares de la especie *N. magellanica*, presentaron un crecimiento gonadal lento con un máximo reproductivo durante el mes de agosto y posteriormente dos desoves en septiembre y noviembre, mientras que en ejemplares de *N. deaurata*, se observó una maduración gonadal rápida con un pick de maduración en agosto y solo un desove anual extendido entre septiembre y noviembre. El IG en hembras de ambas especies varió de acuerdo a los diferentes estadios del ciclo gonadal. La talla de primera madurez sexual fue menor en *N. deaurata*, con diferencias en la maduración gonadal entre sexos de las mismas especies. Las diferencias entre las estrategias reproductivas entre especies, posiblemente se deban a la disponibilidad de alimento, ya que la temperatura y la salinidad no mostraron relación con el ciclo. *N. magellanica* al habitar en el intermareal superior, sufre períodos inconstantes de alimento y fases de estrés por desecación más recurrentes que *N. deaurata*, por lo que la maduración gonadal es lenta, presentándose uno o dos meses de reposo gonadal.

Cambios latitudinales en el ciclo reproductivo de *Romaleon polyodon* (Crustacea: Cancridae) en el sur de Chile

Silvia Maldonado[1], Andrés Olguin[2], Yenifer Rosas[1], Jorge Lopez[1], Marcela Paz Riveros[1] & Pardo Luis Miguel[1,3]

[1]Universidad Austral de Chile; Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas; Laboratorio Costero Calfuco; Valdivia; Chile; [2]Instituto de Fomento Pesquero; Chile; [3]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL); Chile.
E-mail: taniamaldonadom71@gmail.com

Los rasgos reproductivos son un importante componente de la historia de vida de los organismos, principalmente porque tienen incidencia directa en su adecuación biológica y condición poblacional. Este estudio evalúa la variación de los eventos reproductivos tales como el periodo de apareamiento, desove y porte de huevos de la jaiba comercial *Romaleon polyodon* en un gradiente latitudinal de 700 km de costa (Ancud, Los Molinos y Tomé). Para esta comparación se estimó el índice gonadosomatico y vasosomático, además de la condición histológica del receptáculo seminal, el ovario y el vaso deferente. En general, el desove se produce en verano, pero el apareamiento ocurre en todas las épocas del año excepto en invierno. Las hembras portan reservas de espermios en sus receptáculos todo el año, lo que indica la capacidad de retención de espermios después de la muda. Estas reservas son más abundantes hacia bajas latitudes. El porte de huevos comienza en verano y termina en invierno, pero en la localidad de Tomé se presentan hembras ovígeras todo el año, indicando la posibilidad de varios portes durante el año. Esto último es ratificado por la condición histológica de la gónada. En general, hay una estacionalidad más acentuada en altas latitudes. Debido a que en esta especie hay una veda permanente sobre la hembra ovígeras, pero no vedas estacionales reproductivas, las localidades del sur de Chile pueden ser más vulnerables a los afectos de la actividad extractiva sobre el potencial reproductivo.

Financiamiento: FIPA 215-39, FONDECYT 1150388, FONDAP 15150003

Evaluación del efecto antrópico sobre rasgos morfométricos del poliplacóforo endémico *Plaxiphora mercatoris* en Rapa Nui

Stephanny Curaz[1] & Christian Ibáñez[1]

[1]Departamento de Ecología y Biodiversidad; Facultad de Ecología y Recursos Naturales; Universidad Andrés Bello; Santiago; Chile.
E-mail: stephaniecuraz.leiva@gmail.com

Las especies de las islas oceánicas, al presentar restricciones de dispersión y una distribución geográfica limitada, resultan más sensibles a los factores de pérdida de biodiversidad, y es por esto, que las extinciones en estas zonas han sido más intensas y frecuentes. Rapa Nui es una isla oceánica en donde existe una alta diversidad de especies que tienen un alto nivel de endemismo. Dentro de los moluscos endémicos destaca *Plaxiphora mercatoris*, una especie de quitón, única representante de este género, que constituye un recurso alimenticio para los habitantes y, debido a esta extracción, se ha observado una disminución de su disponibilidad en los ambientes intermareales. Este trabajo se basa en la hipótesis de que los ejemplares de esta especie presentarían una disminución en su densidad y tamaño corporal debido a la presión antrópica. Para determinar esto, se cuantificó la densidad en cuatro localidades de Rapa Nui en noviembre del 2016 y, además, en terreno se midió la longitud total de 147 ejemplares. Adicionalmente, se midieron y recolectaron 74 quitones, de los cuales 36 fueron preservados en alcohol para estudios genéticos posteriores. Por otra parte, se les realizó 15 mediciones morfométricas y análisis multivariados a 101 ejemplares del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (MNHNCL), cuya fecha de captura varía entre 1980 y 1999, y a 10 ejemplares que fueron recolectados el 2014. Se observó un aumento de quitones por m^2, en comparación con estudios anteriores y, además, se evidenció la disminución en la longitud total y en otras medidas morfométricas de la especie en aproximadamente un 30%. Los análisis multivariados muestran claras diferencias morfométricas al comparar los quitones recolectados durante las últimas 4 décadas, consecuencia de la disminución del tamaño corporal. Estos resultados podrían ser las primeras evidencias del impacto antrópico sobre especies de invertebrados intermareales en islas oceánicas del Pacifico sur.

Briarossaccus callosus y *Liriopsis pygmaea* en *Lithodes santolla* de la XII Región

Sylvia Oyarzún[1], Nicolás Cofré[1], Sebastián Menéndez[1] & Tamara Valle[1]

[1]Universidad de Magallanes; Punta Arenas; Chile.
E-mail: sylvia.oyarzun@umag.cl

Entre junio y julio de 2013 se realizó en la Región de Magallanes un muestreo para evaluar la presencia de parásitos de centolla (*Lithodes santolla)* a lo largo de la zona de pesca del recurso. El muestreo consideró 50 estaciones, desde Canal Oeste (50°28'S) a Isla Lennox (55°17'S). Para la captura de los ejemplares se utilizó el mismo tipo de trampas cónicas empleadas en la pesca del recurso, capturándose un total de 3224 ejemplares. En laboratorio se evaluó macroscópicamente la externa de *Briarossaccus callosus.* También se evaluó la presencia del isópodo hiperparásito *Liriopsis pygmaea.* La presencia de la externa de *B. callosus* se detectó en 40 machos y en 47 hembras de centolla. La mayor parte de las 27 estaciones en que la centolla se encontró parasitada se localizaron en las cercanías de o al norte del Estrecho de Magallanes. El parásito se encontró prácticamente en todo el rango de tamaño del huésped, desde 4,8 - 14,2 cm de LC. Cincuenta y tres ejemplares de *B. callosus* provenientes de 13 localidades, estaban hiperparasitados por larvas de *L. pygmaea*. Sólo en 3 ejemplares de *B. callosus* se observaron *Lyriopsis* en etapa de hembra subadulta temprana y en otros 3 como hembra adulta. El número de larvas en el interior de la externa varió entre 1 a 879, en tanto que sobre la externa se observaron hasta 66 larvas. La hiperparasitosis se registró principalmente en un sector restringido, al Norte del Estrecho de Magallanes. La información aquí entregada corresponde al primer registro de hiperparasitismo de *Lyriopsis* en *B. callosus* parasitando *L. santolla*.

Ecología trófica de peces depredadores nativos y salmón Chinook en el Mar Interior de Chiloé

Cristóbal Garcés[1], Félix P. Leiva[1,2], Pamela Toledo[1], Sergio Neira[3] & Edwin J. Niklitschek[1]

[1]Centro i~mar, Universidad de Los Lagos; Puerto Montt; Chile; [2]Departament of Animal Ecology and Physiology; Radboud University; Nijmegen; Holanda; [3]Departamento de Oceanografía; Universidad de Concepción; Chile.
E-mail: garcesbima@gmail.com

Utilizando la composición relativa de isótopos estables (^{15}N y ^{13}C) estimamos nivel trófico (λ) y composición de dietas de cuatro depredadores nativos y un exótico en el Mar Interior de Chiloé. La recolección de muestras se llevó a cabo en el Seno de Reloncaví y el Golfo de Ancud, entre junio y diciembre de 2013, incluyendo tejido muscular de juveniles y adultos de merluza austral, merluza de cola y congrio dorado, adultos de merluza común y salmón Chinook, y 16 peces e invertebrados identificados como presas potenciales. Los mayores niveles tróficos fueron encontrados en congrio dorado y adultos de merluza austral, ambos con λ = 4,5, mientras que los más bajos a salmón Chinook (λ = 3,4). No se encontraron diferencias significativas entre juveniles y adultos, ni para merluza de cola (λ = 3,5), ni para congrio dorado (λ = 4,5). Diferencias significativas entre etapas solo fueron encontradas en merluza austral, cuyos juveniles presentaron un λ = 3,7. Este valor coincidió con el encontrado en merluza común. Merluza de cola fue la principal presa de merluza austral (42 - 73%) y congrio dorado adulto (47%). Las dietas de juveniles y adultos de merluza de cola fueron similares e incluyeron peces mesopelágicos (45 - 50 %), eufaúsidos (16 - 18%) y decápodos (13 - 14%). La importancia del canibalismo fue, sin embargo dispar, alcanzando 17% en adultos, y solo 1% en juveniles. En merluza austral, encontramos mayores diferencias entre la dieta de adultos, dominada por merluza de cola (73%), y juveniles, caracterizada por merluza de cola (42%), eufaúsidos (22%) y decápodos (18%). En congrio dorado, la dieta de adultos fue dominada por merluza de cola (47%) y *Patagonotothen* spp (17%), mientras que la de juveniles por *Patagonotothen* spp. (62%), seguido de merluza de cola (18%). La dieta estimada para merluza común (adulta) estuvo compuesta por eufaúsidos (50%), clupeidos (25%) y alto porcentaje de canibalismo (25%). La dieta estimada para salmón Chinook estuvo caracterizada por decápodos (84%), clupeidos (10%) y merluza de cola (6%). Nuestros resultados difieren parcialmente de otros basados en contenido estomacal, pero confirman la importancia de las interacciones tróficas entre estos cinco depredadores.

Financiamiento: FONDECYT 1131143, FIP 2012-15

Estructura de unidades demográficas de anchoveta en la costa chilena inferida por microquímica de otolitos

Cristóbal Garcés[2], Paulina Carimán[1], Mathieu Leisen[3], Fernando Barra[3] & Edwin Niklitschek[2]

[1]Escuela de Biología Marina; Universidad Austral de Chile; Chile; [2]Centro i~mar; Universidad de Los Lagos; Chile;
[3]Departamento de Geología & Centro de Excelencia en Geotermia de Los Andes; Universidad de Chile; Chile.
E-mail: pj.cariman@gmail.com

La administración de la pesquería de anchoveta (*Engraulis ringens*) en Chile define tres unidades de manejo del recurso: i) desde la Región de Arica y Parinacota a la Región de Antofagasta; ii) entre las regiones de Atacama y Coquimbo; y iii) entre las regiones de Valparaíso y Los Lagos. Sin embargo, es incierto si estas tres unidades de manejo corresponden a tres unidades demográficas distintas. Un método que provee información vinculada al origen y migración de las poblaciones de peces, es el estudio de la composición química de sus otolitos. Estas estructuras incorporan pequeñas proporciones de elementos químicos a su matriz de carbonato de calcio. Esto ocurre de manera diaria, reflejando características químicas y físicas de su medioambiente, en diferentes escalas temporales. En este estudio se evaluó la composición elemental de otolitos adultos de anchoveta provenientes de las tres unidades de manejo, colectados entre agosto y octubre de 2016. El otolito saggita de los ejemplares fue seccionado transversalmente y su composición elemental analizada mediante espectrometría de masas de plasma de acoplamiento inductivo (ICPMS), siguiendo una transecta radial de puntos muestreados por ablación laser (LA), desde el primordio hasta el borde del otolito, representando las fases juvenil y adulta de cada individuo. El análisis elemental se aplicó sobre un total de 134 otolitos y consideró 38 elementos (40 isotopos) de los cuales 8 (Na^{23}, Mg^{24}, Mn^{55}, Ni^{60}, Sr^{88}, Sn^{120}, Ba^{138}, Pb^{208}) mostraron >95% de las observaciones sobre el límite de detección. El análisis multivariado de estos 8 elementos (PERMANOVA y contrastes ortogonales) indicó diferencias significativas entre las tres zonas de muestreo, tanto para la etapa juvenil como adulta de los individuos analizados. Indicó también diferencias significativas entre las composiciones elementales de las etapas juvenil y adulta, dentro de cada zona. A partir de estos resultados es posible inferir que existe segregación espacial tanto entre las zonas de crianza, como entre las zonas de desove de los adultos. Lo anterior nos lleva a concluir que las tres unidades de manejo corresponden a tres unidades demográficas, que mantienen un alto grado de separación desde sus estadíos tempranos hasta su etapa adulta.

Caracterización de gónadas de la especie nativa *Galaxias platei*

Yael Montecino[2] **& Catterina Sobenes**[1,2]

[1]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS); Universidad Católica de La Santísima Concepción; Concepción; Chile; [2]Departamento de Medio Ambiente y Energía; Facultad de Ingeniería; Universidad Católica de La Santísima Concepción.
E-mail: ymontecino@ing.ucsc.cl

Galaxia platei (puye) es una especie nativa de aguas continentales de Chile fuera de peligro, cuya abundancia y tallas han disminuido en presencia de salmónidos introducidos. No hay antecedentes concluyentes sobre su período de reproducción, y condiciones ambientales, sin embargo presenta un máximo de peso corporal húmedo e índice de condición (k) durante el mes de diciembre, el que podría asociarse a un estado de madurez sexual. Para indagar esta condición, se analizaron 13 ejemplares obtenidos desde el Río San Pedro durante los meses de diciembre y enero. Presentaron una talla 87,69 (mm) ± 13,17, un peso 4,37 (gr) ± 1,66 y factor de condición (k) 0,63 ± 0,14. Las gónadas fueron almacenadas en formalina tamponada al 10%, teñidas con hematoxilina eosina y observadas al microscopio. De las observaciones se observaron que se encuentran en estado de madurez en función de las tallas, siendo las más maduras las de mayor talla. Se estima que éstas constituyen individuos que alcanzarían su talla de madurez sexual a los 2 años.

Periodo de eclosión y crecimiento larval del Tramboyo *Auchenioun chus crinitus* (Pisces: Labrisomidae) (Jenyns, 1841), estimado con microestructura de los otolitos

Bastián Fernández-General[1] & Mauricio F. Landaeta[1]

[1]Laboratorio de Ictioplancton (LABITI); Escuela de Biología Marina; Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales; Universidad de Valparaíso; Chile.
E-mail: bastian.fernandez93@gmail.com

Los factores ambientales existentes en la zona costera pueden determinar la estructura espacio-temporal de las poblaciones de peces. Estos factores pueden influir en eventos importantes de la historia de vida del pez como el desove y el reclutamiento, y en procesos biológicos como el crecimiento y la sobrevivencia. Para este estudio se utilizó un pez criptobentónico que habita en la zona central de Chile, el tramboyo *Auchenionchus crinitus*. El objetivo de este trabajo es establecer la variabilidad a escala semanal del crecimiento larval y determinar el periodo de eclosión de *A. crinitus*, mediante microestructura de otolitos, en Bahía El Quisco, Chile central. Se realizaron muestreos en las cuatro fases lunares (cuarto creciente, llena, cuarto menguante y nueva). Para la determinación del crecimiento se utilizó la lectura de los microincrementos diarios de 149 otolitos sagitta (rango de edad: 3 a 25 días) y la longitud de las larvas (rango: 4,63 a 11,05 mm). Para determinar el periodo de eclosión, se retrocalculó la edad de las larvas, según la fecha de captura. Los modelos de crecimiento lineal estimaron tasa de crecimiento similares, variando de 0,250 mm*dia^{-1} (Error estándar: 0,014) para luna nueva, 0,242 mm*día^{-1} (0,017) para luna creciente, 0,261 mm*día^{-1} (0,022) para luna llena y 0,273 mm*día^{-1} (0,027) para luna menguante. Durante luna nueva y creciente las larvas fueron significativamente más grandes a una misma edad. Las larvas de *Auchenionchus crinitus* eclosionaron a lo largo del ciclo lunar, excepto en luna menguante. Los resultados preliminares sugieren que el ciclo lunar no influye en el crecimiento larval. El patrón de eclosión observado permitiría la reducción de la competencia larval y evitaría el encuentro entre las cohortes larvarias, disminuyendo la competencia y mortalidad por inanición.

Financiamiento: FONDECYT 1150296

Diversidad de Ctenóforos en los montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández

Braulio Fernández[1,2], Pamela Hidalgo[2], Pamela Fierro[2], Rubén Escribano[2] & Samuel Hormázabal[2,3]

[1]Carrera de Biología Marina; Departamento de Oceanografía; Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile; [2]Departamento de Oceanografía; Instituto Milenio de Oceanografía; Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile; [3]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Chile.
E-mail: brafernandez@udec.cl

En los Montes Submarinos (MS) de la Dorsal de Juan Fernández, existe escasa o nula información correspondiente a la diversidad de especies de Ctenóforos, ya a que los estudios solo se han enfocado en algunos animales o algas de interés comercial, sin considerar a otros organismos de importancia ecológica y que conforman la estructura y funcionamiento del sistema marino asociado a los MS. Estudios reportan para las aguas chilenas una baja diversidad de Ctenóforos que no supera la decena de especies, pero que sin embargo las características circundantes bio-oceanográficas presentes en los MS podrían ampliar este registro, debido al potencial endémico que podría ocurrir. Se analizaron 29 muestras de los MS: JF5, JF6 localizados entre la Isla Robinson Crusoe e Isla Alejandro Selkirk, en el Archipiélago de Juan Fernández (~650 km de la costa) y el Monte bajo O'Higgins I y Bajo O'Higgins II (~120km de la costa), obtenidos durante el Crucero FIP 2014-04, para identificar y cuantificar las especies de Ctenóforos y evidenciar posibles asociaciones con las variables oceanográficas de cada estación muestreada, determinando patrones de distribución, así como un inventarios de diversidad de este grupo zooplanctónico. Resultados preliminares, muestran que los Ctenóforos están representados por al menos 4 especies en los MS, siendo las más abundantes los representantes del género *Pleurobrachia*. Este estudio es una aproximación para conocer la dinámica y el estado de la diversidad a nivel de especies en esta área poco estudiada en el sistema del zooplancton pelágico marino en los montes del Océano Pacífico Sur asociados a la Dorsal de Juan Fernández.

Financiamiento: Iniciativa IC 120019, Instituto Milenio de Oceanografía

Modelación de distribución potencial de Floraciones Algales Nocivas (FAN) asociadas a *Alexandrium catenella* en la Región de Los Lagos y Aysén utilizando MaxEnt

José Lastra[1] & Claudio Silva[1]

[1]Laboratorio Oceanografía Satelital; Escuela de Ciencias del Mar; Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Chile.
E-mail: jose.lastra@hotmail.es

En el presente trabajo se presenta la aproximación metodológica para la modelación de distribución potencial de *Alexandrium catenella* en la zona de la Región de Los Lagos y Aysén (41°29’47’’S - 44°29’34’’S) empleando el método de machine learning de máxima entropía (MaxEnt). Para los registros de presencia de la especie se emplearon los datos obtenidos por el Programa de Monitoreo de Mareas Rojas (PMMR) del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), considerándose abundancias relativas de la especie mayores a regulares. Las variables ambientales consideradas para el análisis corresponden a: clorofila-a, oxígeno disuelto, temperatura, magnitud del viento y salinidad que son registradas por el PMMR. Adicional a esto se considera información satelital multiplataforma que permiten la incorporación de nutrientes (nitratos y fosfatos) y pH. Con estos datos de entrada se generan 2 modelaciones: (1) Modelo Exploratorio (ME) y (2) Modelo Operativo (MO); el primero empleando principalmente información del PMMR y el segundo empleando información de mayor frecuencia temporal (satelital). A partir de estos modelos, se espera obtener información relevante y contrastable con lo descrito bibliográficamente para la especie y también, aportar información de variables ambientales que aún no se han modelado en laboratorio. De igual forma se espera obtener un mapa de probabilidad de distribución potencial que sirvan de apoyo ante la mayor frecuencia y magnitud de los eventos FAN en la zona.

Financiamiento: FIP 2016-13

Distribución y abundancia de eufáusidos en la cuenca del Pacifico Sur Oriental (Caldera - Isla de Pascua) durante la primavera del 2015

Constanza Meriño[1], Ramiro Riquelme-Bugueño[2], Rubén Escribano[3,4], Pamela Hidalgo[3,4] & Wolfang Schneider[3,4]

[1]Universidad Andrés Bello; Santiago; Chile; [2]Departamento de Zoología; Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile; [3]Instituto Milenio de Oceanografía; Concepción; Chile, [4]Departamento de Oceanografía. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile.
E-mail: c.merioaburto@uandresbello.edu

Los eufáusidos (Krill) están dentro de los crustáceos mesozooplantónicos más abundantes en los océanos globales, encontrándose altamente distribuidos desde regiones tropicales hasta regiones polares. En zonas de surgencias costeras pueden forman densas agregaciones contribuyendo entre un 5 - 10% de la biomasa total del zooplancton. Los eufáusidos son reconocidos como un componente clave en la trama trófica de ecosistemas pelágicos marinos siendo importantes intermediarios en la transferencia energética de los niveles primarios a niveles superiores. A pesar de su presencia e importancia, los eufáusidos no han sido estudiados suficientemente en todos los océanos del mundo. El objetivo de este estudio fue describir la comunidad de eufáusidos en un gradiente longitudinal en la cuenca del Pacifico Sur Oriental, desde Caldera hasta Isla de Pascua. Se recolectaron muestras de zooplancton en el crucero CIMAR 21 (primavera de 2015) a bordo del buque Cabo de Hornos (Armada de Chile) usando una red Tucker Trawl (área boca: 8 m^2, malla: 300 µm). Las condiciones oceanográficas fueron caracterizadas mediante un CTDO donde se registró la temperatura, salinidad y oxígeno disuelto en la columna de agua. Los eufáusidos fueron encontrados en abundancias comparables tanto en la zona costera como en la zona oceánica circundantes a la Isla de Pascua. La especie dominante en la zona costera fue *Euphausia mucronata* y en aguas oceánicas lo fue el género *Stylocheiron* sp. Esta diferencia comunitaria a lo largo del gradiente longitudinal sugiere una adaptación diferencial en relación con las condiciones oceanográficas que dominan en cada zona. Por ejemplo, *Euphausia* sp. estaría adaptado a aguas frías, pobres en oxígeno, pero altamente productivas (Corriente de Humboldt) producto de constantes eventos de surgencia costera. En cambio, *Stylocheiron* sp. estaría mejor adaptada a aguas más cálidas, más oxigenadas, pero con menor producción primaria. Sin embargo, a pesar de estas notorias diferencias espaciales en la comunidad es destacable que las abundancias encontradas en ambas zonas son similares dando cuenta de un éxito adaptativo y evolutivo de los eufáusidos en la cuenca oriental de Océano Pacifico.

Financiamiento: FONDECYT 11150914

Registro bibliográfico sobre la presencia y distribución de Cnidarios y Ctenóforos planctónicos chilenos

Constanza Larson[1] & Rubén Escribano[2,3]

[1]Pregrado de Biología Marina; Facultad Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile; [2]Instituto Milenio de Oceanografía; Chile; [3]Departamento de Oceanografía; Universidad de Concepción; Chile.
E-mail: calarson@udec.cl

Con motivo del reciente interés por recopilar información de muestras gelatinosas plantónicas extraídas de cruceros, y sumado la gran extensión de millas marítimas continentales e insulares que posee el territorio nacional capaz de contener una amplia biodiversidad marina, se registró la presencia-ausencia y distribución geográfica de zooplancton gelatinoso perteneciente a los phyla Cnidaria y Ctenophora en territorio de Chile continental e insular. Se inició la búsqueda taxonómica con el manual de hidrozoa de Kramp y manual de siphonopforos de Totton, mientras que la distribución espacial fue proporcionada por Fagetti continuando con publicaciones de Palma, Galea y Pàges entre otros. Se dividió el territorio marítimo basándose en la teoría de niveles de biota según Camus teniendo tres áreas dominantes (Cálida, Templada y Fría) y dos transiciones (de contacto e inducida). Mediante la revisión de 20 publicaciones base, como resultado se obtuvo una Riqueza de 267 especies en Chile, de ellas 214 identificadas, 36 “spp. indet.”, 9 citadas como “spp. nov” y 8 citadas como “sp. c.f.” clasificadas en 7 ctenóforos (2 de clase Nuda, 5 de clase Tentaculata) y 260 cnidarios, que incluyen 247 hidrozoos, 12 scyphozoos y 1 staurozoo, siendo el Orden Leptothecata el grupo más numeroso con 90 spp. y el Orden Siphonophora el más citado con sus 57 especies. Se discute el sobre el carente registro de la biodiversidad cnidaria planctónica, la distribución espacial observada y el desuniforme número de expediciones que recolectan y/o registran zooplancton gelatinoso en Chile, , ya que se concluye que los estudios localizados alrededor de Mejillones y Chiloé están por sobre la media; y en menor proporción están los ubicados en el área intermedia Valparaíso – Concepción - Chiloé, al norte de los 23° y en la zona insular oceánica; creando un vacío de datos sobre presencia, distribución y comportamiento espacial.

Composición y biomasa zooplanctónica en el Golfo de Arauco durante el período comprendido entre Otoño - Primavera 2016 y su relación con eventos de surgencia

Cynthia Fuentes[1,2], Daniel Esguerra[3,4], Sergio Contreras[5,6], Karla Pozo[5,6] & Julio Moscoso[1]

[1]Ecogestión Ambiental Ltda.; Concepción; Chile; [2]Departamento de Biología Marina; Facultad de Ciencias; Universidad Católica de la Santísima Concepción; Concepción; Chile; [3]Departamento de Ecología; Facultad de Ciencias; Universidad Católica de la Santísima Concepción; [4]Programa de Magíster en Ecología Marina; Universidad Católica de la Santísima Concepción; [5]Departamento de Química Ambiental; Facultad de Ciencias; Universidad Católica de la Santísima Concepción; [6]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS); Universidad Católica de la Santísima Concepción
E-mail: cfuentes@bmciencias.ucsc.cl

Las bahías son consideradas zonas de incubación y asentamiento larval, expuestas a condiciones oceanográficas variables y factores continentales. Bahías y áreas costeras de la región del Biobío han sido consideradas como zonas con alta producción primaria, la cual se relaciona con una alta abundancia zooplanctónica. Algunas áreas costeras son más afectadas que otras por aportes continentales. Por ejemplo, el Golfo de Arauco recibe una alta cantidad de escorrentía durante invierno generando una alta entrada de nutrientes al sistema costero. Sin embargo, en primavera-verano es el proceso de surgencia costera el mayor responsable del aporte de nutrientes. Ya que existen estas características particulares en la región, es importante conocer las respuestas de las comunidades planctónicas a estas variaciones estacionales. En el presente estudio se realizaron tres muestreos oceanográficos en abril, junio y noviembre en la desembocadura del río Biobío (Sitio 1) y bahía Coronel (Sitio 2). Se determinaron variables oceanográficas mediante el uso de un CTD (Temperatura, Salinidad, Oxigeno), se cuantificó biomasa y composición zooplanctónica, y biomasa fitoplanctónica como concentración de clorofila-*a*. Se encontraron diferencias estacionales en las variables fisicoquímicas de las localidades, características que se presumen son las principales causantes de la dinámica encontrada en la comunidad zooplanctónica. Se comparó la biomasa zooplanctónica y biomasa fitoplanctónica entre meses de muestreo y entre sitios de muestreo. La mayor cantidad de biomasa zooplanctónica fue encontrada en abril en la Desembocadura del río Biobío. En relación a la composición de especies, ésta fue similar en los dos sitios. Para ambos sitios los grupos taxonómicos dominantes fueron los copépodos y apendicularias, existiendo una menor abundancia de estos en el mes de junio. En cada sitio de muestreo se observó que no existe una relación significativa entre la variable biomasa fitoplanctónica y abundancia zooplanctónica. Los resultados sugieren que la composición y abundancia zooplanctónica están determinados por una dinámica más compleja que la estacionalidad de fenómenos de descarga fluvial (río Biobío) y la surgencia costera. Se especula una entrada adicional de nutrientes con probable origen antrópico en el área de Coronel y Lota (Sitio 2).

Financiamiento: Ecogestión Ambiental Ltda., FONDECYT 1161673

Distribución de eufáusidos durante el crucero Cimar 22 (primavera 2016)

Eric Orellana[1], Ramiro Riquelme-Bugueño[2,3], Rubén Escribano[3,4], Pamela Hidalgo[3,4] & Wolfang Schneider[3,4]

[1]Carrera Biología Marina; Universidad de Concepción; Chile; [2]Departamento de Zoología; Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; [3]Instituto Milenio de Oceanografía; Concepción; Chile; [4]Departamento de Oceanografía; Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción.
E-mail: ericorellana@udec.cl

El gran ecosistema marino conformado por aguas abiertas del Pacífico sur oriental frente a Chile es una de las regiones menos estudiada de los océanos del mundo, en particular en sus aguas profundas (>1000 m) y en sus conjuntos de islas oceánicas y montes submarinos. Durante la primavera de 2016 se estudió la comunidad de eufáusidos a lo largo de dos transectas zonales: una frente a Caldera que llego hasta las islas San Félix y San Ambrosio (SF), y otra desde el Archipiélago de Juan Fernández (JF) hasta Valparaíso. Las muestras fueron recolectadas durante el Crucero CIMAR 22 a bordo del buque oceanográfico Cabo de Hornos (Armada de Chile) usando una red Tucker Trawl (área boca: 8 m^2, malla: 300 µm). La red fue desplegada desde una profundidad cercana al fondo en estaciones someras y hasta una profundidad máxima de 3000 m en las estaciones oceánicas. La caracterización hidrográfica de la columna de agua fue hecha mediante una roseta-CTD a profundidades similares. En total se muestreo en 25 estaciones pudiéndose obtener una buena representación numérica para diferenciar la comunidad de eufáusidos entre zonas costeras, SF, Islas Desventuradas y JF. Esta distribución espacial se proyecta como subpoblaciones y/o sub-provincias biogeográficas las que requieren ser estudiadas en mayor detalle en futuras expediciones. Además, se plantea la hipótesis que la temperatura, concentración de oxígeno disuelto, corrientes, masas de agua y eventos de surgencia costera son variables abióticas que estarían modulando la estructura comunitaria de los eufáusidos en estos ecosistemas insulares y cercanos a la costa.

Financiamiento: FONDECYT 11150914

Distribución del meroplancton en la eco-región de Rapa Nui, implicancias para la conectividad larval entre islas

Erika Meerhoff[1,2], Marcel Ramos[1,2,3,4], Beatriz Yannicelli[1,2,5], Luis Bravo[2,3], Denys Zambra[2,6] & Carlos Varela[2,6]

[1]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA); Coquimbo; Chile; [2]Millennium Nucleus for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI); Universidad Católica del Norte; Coquimbo; Chile; [3]Departamento de Biología Marina; Facultad de Ciencias del Mar; Universidad Católica del Norte; [4]Centro de Innovación Acuícola Aquapacífico; Universidad Católica del Norte; [5]Centro Universitario Región Este; Universidad de la República; Rocha; Uruguay; [6]Programa de Magíster en Ciencias del Mar Mención Recursos Costeros; Facultad de Ciencias del Mar; Universidad Católica del Norte.
E-mail: erikameerhoff@udec.cl

El conocimiento de los mecanismos de conectividad poblacional a través de estadios larvales y sus implicancias para las escalas espacio temporales son cruciales para evaluar posibles resultados de diseños de Áreas Marinas Protegidas. Se re-analizaron datos disponibles de distribución de meroplancton en la eco-región de Rapa Nui alrededor de Isla de Pascua (27°S, 109°22'W) e Isla Salas y Gómez (26°28'S, 105°21'W) en conjunto con datos físicos *in situ* e información biológica para evaluar las implicancias para la conectividad. En estaciones costeras, se observó una correlación significativa entre la abundancia de larvas oceánicas y la clorofila integrada en profundidad ($r = 0,66$, $p = 0,005$). El flujo geostrófico cerca de la costa de Isla de Pascua presentó cizalles verticales y horizontales, los que combinados con el comportamiento de migración vertical de las larvas, promovería la retención larval. La duración larval en el plancton y posiblemente un efecto de la conexión a través de montes submarinos entre las islas podría estar causando el patrón de distribución espacial de las especias endémicas de ictioplancton entre ambas islas. Finalmente, se estudió el rol de las estructuras de sub-mesoescala en la distribución de la clorofila y el meroplancton. Trayectorias atrayentes se relacionaron con mayor clorofila integrada en profundidad en las estaciones oceánicas y explicaron diferencias en la comunidad de ictioplancton alrededor de la isla Salas y Gómez.

Financiamiento: Iniciativa Científica Milenio (NC120030), FONDECYT 3150419

Fluorescencia de clorofila del PSII en algas: una comparación entre grupos funcionales

Fernanda Díaz[1], Dayane Osman[1], Iván Gómez[1] & Pirjo Huovinen[1]

[1]Universidad Austral de Chile; Valdivia; Chile.
E-mail: fernanda.diaz@alumnos.uach.cl

La determinación de las respuestas fisiológicas de organismos autótrofos utilizando la tecnología de pulso de amplitud modulada (PAM) es una herramienta que se basa en la detección de la fluorescencia *in vivo* de la clorofila asociada al fotosistema II, de este modo, se pueden interpretar las adaptaciones fisiológicas de macroalgas y microalgas. En el presente estudio, se analizó y caracterizó los parámetros fotoquímicos que presentaron varias macroalgas de la zona intermareal de Valdivia (*Ulva lactuca*, *Macrocystis* pirifera, *Pyropia columbina*) y microalgas de sepas conocidas en Valdivia (*Selenastrum capricornutum*, *Chlorella vulgaris*) y sepas Antárticas (*Chloromonas palmelloides*, *Stichococcus* sp) bajo diversas condiciones de laboratorio utilizando el fluorímetro Imaging-PAM M-Series (Walz, Alemania). Los resultados reflejaron las adaptaciones que tienen las macroalgas y como difieren entre ellas de acuerdo a su distribución vertical en la zona del intermareal y cómo responden a las variaciones diarias de temperatura y radiación. Las microalgas revelaron su sensibilidad a las variaciones de temperatura frente a un escenario de cambio climático. Por lo tanto, el fluorímetro Imaging-PAM resultó ser una excelente herramienta ya que permitió obtener datos de forma rápida y sencilla.

Migración vertical de larvas de *Munida subrugosa* en dos zonas con marcadas diferencias hidrográficas en la zona nor-patagonica chilena

Fernanda González-Saldías[1] & Leonardo Castro[1]

[1]COPAS Sur-Austral (PFB-31); Departamento de Oceanografía; Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas; Universidad de Concepción; Chile.
E-mail: ferngonzalez@udec.cl

La migración vertical diurno nocturna de organismos plantónicos es un proceso que otorga ventajas a los individuos que las desarrollan. La amplitud de la migración vertical es modulada por factores ambientales como gradientes de salinidad, temperatura y corrientes, además del estado de desarrollo de los organismos. El objetivo de este estudio es determinar posibles variaciones en la distribución vertical de zoeas y megalopas de *Munida subrugosa* en dos zonas de marcadas diferencias en estratificación en la zona norte de la Patagonia chilena: Golfo de Ancud (cercanías de Canal de Chacao; baja estratificación) y Fiordo Reloncaví (alta estratificación). Se utilizaron muestras estratificadas (0 - 25, 25 - 50, 50 - 75 y 75 - 100 m) de zooplancton del crucero CIMAR 17 Fiordos (año 2011), colectadas durante 24 horas cada 3 horas. *M. subrugosa* presentó abundancias similares en las dos zonas pero migraciones diferentes: migración inversa en el Fiordo de Reloncaví (centroides alrededor de 20 metros durante el día y a 45 m en la noche). En el Canal de Chacao presentó una migración aparentemente semi-diurna (dos ascensos y dos descensos durante las 24 h). Se observó mayor amplitud de migración vertical de en el Fiordo de Reloncaví (32 metros) que en el Canal de Chacao (21 metros). En el Fiordo de Reloncaví *M. subrugosa* presentó una alta correlación entre la profundidad de centroides con un conjunto de variables ambientales (salinidad, densidad, oxigeno, fluorescencia), en cambio en el Canal de Chacao no presentó correlaciones significativas con las variables ambientales, lo que sugiere que el ambiente podría afectar la migración vertical de *M. subrugosa*.

Variación temporal de la densidad de huevos y larvas de *Engraulis ringens* Jenyns, 1842 durante el evento ENOS 2015-16 en el Norte de Chile

Francesca Carrion[1,2], Karen Manríquez[1,2,3], Arturo Navarrete[2,4], Scarlet Escudero[1,2], Luis A. Henríquez[5], Pablo Mackenney[5], Mauricio Bravo[5] & Mauricio F. Landaeta[6]

[1]Hydroplank Ltda.; Rancagua; Chile; [2]Escuela de Ciencias del Mar; Facultad de Ecología y Recursos Naturales; Universidad Andrés Bello; Santiago; Chile; [3]Programa de Doctorado en Medicina de la Conservación; Facultad de Ecología y Recursos Naturales; Universidad Andrés Bello; [4]Programa de Doctorado en Ciencias mención Ecología; Pontificia Universidad Católica de Chile; Santiago; Chile; [5]Costasur Ltda.; Santiago; Chile; [6]Laboratorio de Ictioplancton (LABITI); Escuela de Biología Marina; Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales; Universidad de Valparaíso; Viña del Mar; Chile.
E-mail: fcarrion@hydroplank.cl

Se estudió la dinámica temporal del de huevos y larvas de anchoveta *Engraulis ringens* en ambientes cercanos a la costa en el norte de Chile (Bahía San Marcos, Iquique) durante diferentes fases del evento El Niño Oscilación del Sur ENOS 2015-16. Se realizaron tres campañas de muestreo de alta resolución (durante 3 días y 2 noches) en transectos dispuestos a distintas distancias de la línea de costa durante otoño-invierno del 2014 (año normal) y otoño 2016 (año ENOS). Se obtuvo un total de 90 muestras en cada campaña recolectadas en aguas superficiales (red epineustónica 210 µm) y en la columna de agua (red Bongo 300 µm), además de un perfilador CTDO. Los resultados indican que hubo cambios significativos en la distribución espacial siendo mayor en el sector sur de la bahía. Al analizar la variabilidad estacional, se registró una mayor abundancia de huevos en otoño 2014 y de larvas en otoño 2016 ($H_{(2,N=1675)} = 83{,}59$; $p < 0{,}001$). No se registraron cambios significativos en la distribución vertical de huevos o larvas, en ninguno de los periodos analizados. Se registraron patrones de aumento en la abundancia de las larvas de anchoveta, así como un aumento de la biomasa de zooplancton, durante el arribo de masas de aguas más cálidas asociadas al ENOS. El aumento en la biomasa zooplanctónica se vinculó a un cambio en la composición de especies sugiriendo un impacto negativo en la alimentación de las larvas de anchoveta. Los resultados obtenidos indicarían que la variabilidad ambiental asociado a las anomalías térmicas tendrían consecuencias inmediatas en la distribución de los estados tempranos de *E. ringens*, pudiendo causar un potencial impacto en el reclutamiento de este pequeño pelágico en el Sistema de Corrientes de Humboldt frente al norte de Chile.

Desarrollo larval de *Phylladiorhynchus pusillus* (Henderson, 1885) (Crustacea, Decapoda, Anomura)

Francisca González[1] & Armando Mujica[1]

[1]Departamento de Acuicultura; Universidad Católica del Norte; Coquimbo; Chile.
E-mail: fgc023@alumnos.ucn.cl

Se describe el desarrollo larval de *Phylladiorhynchus pusillus* (cinco zoeas y una megalopa) con ejemplares planctónicos capturados en 13 estaciones oceanográficas ubicadas en las costas de Isla de Pascua (27°20'S; 109°40'W), en octubre de 2014, abril y septiembre de 2015. Para la descripción de las larvas y sus apéndices, se disecaron 67 zoeas (I – V) y dos megalopas. Las estructuras morfológicas que permiten la identificación específica de las larvas y los distintos estados de desarrollo, han sido comparadas entre ellas y con las descritas para las larvas de otras especies del género y familia (Gore, 1979; Christiansen & Anger, 1990; Fujita, 2007; Fujita *et al*. 2001; 2003). Se discute el nombre científico de la especie objeto del estudio, dada las nuevas clasificaciones de la familia Galatheidae y superfamilia Galatheoidea (Baba *et al*., 2008; Ahyong *et al*., 2010) y la correspondencia a un nombre especifico de las especies de la familia en aguas circundantes a la Isla de Pascua.

Producción de zooplancton en la zona de surgencia costera del centro/sur de Chile (2002-2012)

Johanna Medellín-Mora, Rubén Escribano & Angus Atkinson
Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción
E-mail: medellin.johana@gmail.com

Las tasas de producción secundaria implican la producción de nuevo tejido elaborado cada día/ año, permiten estimar la eficiencia ecológica de los bajos niveles tróficos y la cantidad de producción que consumen los altos. En surgencia un aumento en la producción primaria no necesariamente involucra una relación lineal con la producción secundaria. El ascenso de aguas frías con bajo oxígeno se relaciona con organismos pequeños. Esta condición puede no favorecer las tasas de producción, el ensamblaje del zooplancton es diferente entre las fases de la surgencia, y las tasas de crecimiento también difieren de acuerdo a los taxa. El objetivo del estudio fue proveer estimaciones de biomasa, crecimiento y producción secundaria y analizar cómo varían en un ecosistema de surgencia de borde oriental. En el centro-sur de Chile durante 2002 - 2012 se analizaron datos oceanográficos y muestras de mesozooplancton colectados mensualmente, analizadas con métodos automatizados-ZooImage. Con estos datos y las tasas de crecimiento estimadas a partir de ecuaciones establecidas en la literatura se calculó la producción secundaria. Durante 2003 - 2012 se encontró que los valores de biomasa automatizada están subestimados con respecto a la biomasa tradicional, pero presentan un patrón similar. La producción secundaria presentó variabilidad interanual, sin tendencia significativa. La producción integrada anual no evidenció tendencias, pero la biomasa integrada y la proporción P/B exhibieron variación de baja frecuencia. Se encontraron cambios interanuales en la estructura taxonómica que pueden estar relacionados con la disminución de la producción y el P/B y con años más fríos de la serie (2007 y 2012). En la zona de surgencia los copépodos pequeños dominan en abundancia y biomasa y por lo tanto deben controlar la producción, entonces, se debería prestar atención al forzamiento oceanográfico sobre este grupo. Aparentemente, la zona de surgencia no presenta limitación de alimento y la temperatura varia estrechamente, por lo tanto, es posible que otros factores y procesos como la depredación y la advección controlen la biomasa regulando la producción sobre una base anual. La tasa de recambio representada por la proporción P/B es alta (>10) sugiriendo que la biomasa es reemplazada varias veces y refleja un ecosistema altamente productivo.

Distribución espacial del plancton a lo largo de un gradiente multi-estrés en el fiordo Comau (Patagonia norte)

Juan Höfer[1], Valeska Vásquez[1,2] & Humberto E. González[1,2]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas; Universidad Austral de Chile; Valdivia; Chile; [2]Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL); Valdivia; Chile.
E-mail: juanhofer@gmail.com

El Fiordo Comau (Región de los Lagos, Chile) presenta un pronunciado gradiente desde su cabeza (donde desemboca el Río Vodudahue) hasta su desembocadura en el Golfo de Ancud en el mar interior de Chiloé. Desde la cabeza del fiordo se establece un gradiente salino superficial hacia el Golfo de Ancud. Además, las zonas cercanas a la cabeza del fiordo presentan una haloclina sub-superficial separando las aguas influidas directamente por los aportes fluviales de las oceánicas que logran penetrar desde el Golfo de Ancud. De forma similar a los gradientes salinos (horizontal y vertical) se presenta en la cabeza del fiordo una pluma de aguas sub-superficiales (20 - 40 m) caracterizadas por tener menor pH y una menor concentración de oxígeno disuelto. Para estudiar como la estructura hidrográfica del fiordo influye sobre la distribución del plancton se realizó un transecto de siete estaciones desde el Golfo de Ancud hasta la cabeza del fiordo. Este transecto se realizó durante los meses de abril, julio, septiembre y diciembre de 2016, y en cada una de las estaciones se estudió los parámetros físico-químicos de la columna de agua así como las poblaciones de fitoplancton y microzooplancton en varias profundidades discretas (0, 5, 10, 25 y 50 m). En general, el fitoplancton y microzooplancton presenta mayores abundancias cerca del Golfo de Ancud que en la cabeza del fiordo Comau, señalando que los gradientes presentes a lo largo del fiordo están influyendo sobre la distribución planctónica.

Financiamiento: CONICYT-BMBF 20140041

Variabilidad costera del suministro larval de *Cancer setosus* (Molina, 1782) (Decapoda: Brachyura): es la transición de ENOS relevante?

Luis A. Henríquez[1], Karen Manríquez[2,3,4], Pablo Mackenney[1], Mauricio Bravo[1] & Mauricio F. Landaeta[5]

[1]Costasur Ltda., Santiago, Chile; [2]Programa de Doctorado en Medicina de la Conservación, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile, [3]Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile, [4]Hydroplank Ltda., Rancagua, Chile, [5]Laboratorio de Ictioplancton (LABITI), Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile
E-mail: lhenriquez@costa-sur.cl

Los cambios de temperatura durante ENOS ha causado mortalidades masivas en adultos de jaiba *Cancer setosus*, sin embargo, los efectos en las etapas tempranas de vida aún se desconocen y sigue siendo especulativo cómo los estadios larvales son capaces de compensar los cambios drásticos de temperatura que causa ENOS. La ontogenia temprana de *C. setosus* consiste en cinco etapas zoea y una megalopa o larva competente, y es considerada la parte más delicada dentro del ciclo de vida de los cangrejos braquiuros. Proponemos, que el suministro de larvas de *Cancer setosus* (Molina, 1782), especie que habita en el ambiente submareal somero en Chile, responde a la variabilidad a corto plazo de las anomalías térmicas regionales, disminuyendo su densidad larval. Nuestro objetivo fue evaluar la densidad de zoeas y megalopas en un ambiente muy cercano a la costa en el norte de Chile, durante diferentes regímenes térmicos. Los muestreos fueron realizados durante un periodo La Niña (LN, primavera 2013), y durante El Niño (EN, otoño-invierno 2014), utilizando arrastres simultáneos de plancton (en superficie y 15 m de profundidad) en una zona costera del norte de Chile (San Marcos, Iquique). En cada período se realizaron muestreos de alta resolución temporal (de 3 días y 2 noches). La variabilidad temporal de la densidad de zoeas mostró diferencias significativas, disminuyendo su densidad durante el periodo EN (otoño y el invierno de 2014). Un patrón opuesto se encontró para las megalopas, que mostraron un aumento significativo en su densidad durante el periodo EN (invierno 2014). Es posible inferir que los primeros estadios larvales (zoeas) son más susceptibles a la transición de ENOS, mientras que las larvas competentes (megalopas) presentan un comportamiento que les permite acercarse al bentos mitigando los efectos locales de la llegada de masas de agua más cálidas cerca de la costa.

Microalgas de nieve antárticas: tolerancia a estrés por temperatura y metales

Begoña Reinado[1,3], Romina Fuentes[1], Francisca Gálvez[1,2], Iván Gómez[1,2] & Pirjo Huovinen[1,2]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, [2]Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile, [3]Universidad de Cádiz, Campus de Puerto Real, Cádiz, España
E-mail: begoreinado@hotmail.com

Las microalgas de nieve son un grupo de psicrófilos eucariontes con adaptaciones metabólicas que les permite vivir en condiciones extremas de temperatura, radiación solar y nutrientes, entre otras. Estos organismos colonizan los campos de nieve y glaciares, desempeñando un rol fundamental en los ciclos biogeoquímicos de las zonas frías, tales como Antártica. Considerando que estos ecosistemas son vulnerables frente al cambio climático, es necesario entender las adaptaciones fisiológicas de las algas de nieve en escenarios de calentamiento global o contaminación. En el presente estudio se utilizó una cepa de microalga de nieve, *Stichococcus* sp. (Trebouxiophyceae, Chlorophyta) en cultivo (de origen Antártico), como organismo modelo para estudiar el impacto de elevadas temperaturas, sola y en interacción con contaminación por metales (cobre). Se utilizó como referencia una microalga de cultivo, *Selenastrum capricornutum* (Chlorophyceae). Se evaluó el crecimiento y estado fisiológico de las microalgas en un rango de temperaturas entre 1 y 22°C. Se aplicaron métodos de bioensayo adaptados a microplacas. Para evaluar el estado fisiológico de las microalgas se utilizó el fluorímetro de pulso de amplitud modulada (IMAGING-PAM) basada en la fluorescencia *in vivo* de clorofila del fotosistema II. El crecimiento se evaluó con un método adaptado a fluorescencia *in vivo* en el fluorímetro espectral de barrido (VarioskanFlash). Microalga de nieve *Stichococcus* sp. mostró una baja tasa de crecimiento y menor actividad fotosintética (rendimiento cuántico máximo, F_v/F_m) a temperaturas bajas (1-2°C). Al aumentar la temperatura, esta especie aumento su crecimiento y F_v/F_m, siendo óptimos alrededor de 8 - 14°C. *Selenastrum* adaptada a temperaturas más altas mostró mayor crecimiento y rendimiento fisiológico a temperaturas mayores a 20°C. Se discute la tolerancia de microalga de nieve *Stichococcus* sp. en escenarios de calentamiento global y el rol de la temperatura en modificar (mitigar o potenciar) en impacto de contaminación por metales. Además se discute como estos organismos pueden servir como bioindicadores de impacto de cambio climático.

Financiamiento: FONDECYT 1161129, FONDAP 15150003

UV tolerancia de comunidades de microalgas de nieve: ¿Diferencia entre la nieve roja y verde?

Pirjo Huovinen[1,2] **& Iván Gómez**[1,2]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, [2]Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile
E-mail: pirjo.huovinen@uach.cl

Las microalgas de nieve son extrémofilos que habitan nieve en zonas frías (ej. Antártica), y pueden formar floraciones cambiando el color de la nieve a color rojo o verde dependiendo de sus etapas de desarrollo y composición de pigmentos. Los ecosistemas antárticos se consideran vulnerables al impacto del cambio climático, especialmente al aumento de la radiación UV bajo condiciones de agujero de ozono. El objetivo del presente estudio fue estudiar respuestas fisiológicas de las comunidades de microalgas de nieve antárticas a la radiación UV. Muestras de nieve verde y roja fueron colectadas en verano 2017 en cuatro diferentes campos de nieve en la Península Fildes, Isla Rey Jorge. En la estación "Base Profesor Julio Escudero" se realizaron exposiciones de las comunidades de algas de nieve a la radiación UV tanto en el laboratorio como bajo radiación solar natural. Para medir las respuestas fisiológicas de las microalgas se utilizó el fluorímetro de pulso de amplitud modulada multicanal (PHYTO-PAM) basada en la fluorescencia *in vivo* de clorofila del PSII y diseñado para cuantificar clorofila-*a* en diferentes grupos funcionales de microalgas. Además se determinó la atenuación de la radiación solar en la columna de nieve con un radiómetro hiperespectral RAMSES-ACC2-UV–vis. Las comunidades de microalgas mostraron diferencias en su composición de especies entre los diferentes sitios de estudio, reflejando las diferencias en el entorno. La nieve roja presentaba mayor cantidad en la fase enquistada de color rojo, mientras en la nieve verde dominaban las fases vegetativas. Los principales grupos presentes fueron algas verdes y cianobacterias. En general, las comunidades de microalgas en nieve roja fueron más tolerantes a la radiación UV que las comunidades de nieve verde. Sin embargo, hubo diferencias en las respuestas entre comunidades de diferentes sitios de estudio. La exposición solar de tres horas generó una fuerte disminución de rendimiento cuántico máximo (F_v/F_m), reflejado en una alta tasa de fotoinhibición dinámica debido a PAR. Se discute la tolerancia de los diferentes grupos de algas que habitan la nieve en la Antártica en escenarios de cambio global.

Financiamiento: FONDECYT 1161129, FONDAP 15150003

Una mirada al futuro: impacto del derretimiento de glaciares sobre la productividad biológica de sistemas de fiordos en la zona de Magallanes

Ricardo Giesecke[1,2], Juan Höfer[1,2], José Luis Iriarte[3,2], José Garces-Vargas[1,2], Valeska Vasquez[1,2], Emilio Alarcón[4,2] & Humberto González [1,2]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, [2] Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Universidad Austral de Chile, Chile, [3]Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile, [4]Programa Magister en Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: Ricardo.giesecke@uach.cl

El derretimiento de glaciares en altas latitudes ha experimentado un rápido incremento en las últimas décadas, forzado por el aumento en la temperatura atmosférica, lo que a su vez ha generado aumentos en la descarga de agua dulce hacia los sistemas costeros. Conocer los impactos que genera el retroceso de los glaciares y aumento en la descarga de agua dulce sobre funcionamiento y estructura de las comunidades es fundamental para entender los cambios en la productividad que se aproximan. Para estudiar este proceso, analizaron los efectos causados por el derretimiento directo de los glaciares en el agua de mar (Fiordo Pia), y los aportes de agua dulce desde un glaciar que ya ha retrocedido ca. 11 km tierra adentro (Bahia Yendegaia). Los resultados de nuestro estudio indican que existen marcadas diferencias entre los dos sistemas. El Fiordo Pia presenta concentraciones de clorofila-a (9 µg Cl-a L^{-1}) y una producción primaria 3 veces superior a la encontrada en la bahía Yendegaia (1 vs 3 g Cm^{-2} d^{-1}). La clorofila presento mayores valores en la fracción 2 - 20 µm en Fiordo Pia, mientras que en Yendegaia domina el microfitoplancton. Ambos sistemas presentan elevados niveles de turbidez asociados a la descarga de agua dulce, sin embargo el fiordo Pia presenta elevadas concentraciones de sedimento inorgánico en toda la columna de agua, mientras que Yendegaia solo se aprecia en los primeros 30cm de la columna. Se discute el efecto del tipo de descarga de agua dulce en la productividad a lo largo de la Patagonia Sur y sus implicancias en el futuro.

Efecto de variables ambientales sobre la comunidad microbiana marina en Bahía Chile, Antártica

Susana Rodríguez-Marconi[1,2], Sebastián Fuentes[3], Italo Masotti[1,4], Laura Farías[5] & Beatriz Díez[3,4]

[1]Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile, [2]Programa de Magíster en Oceanografía, Universidad de Valparaíso - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile, [3]Departamento de Genética Molecular y Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, [4]Centro de Ciencia del Clima y Resiliencia, (CR)2, Universidad de Chile, Santiago, Chile, [5]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: sxrodrig@uc.cl

La Península Antártica presenta una marcada estacionalidad, donde las condiciones meteorológicas cambiantes están íntimamente relacionadas con las dinámicas oceanográficas. Factores ambientales físico-químicos influyen sobre la abundancia, composición y estructura comunitaria de los microorganismos marinos durante el verano austral. Debido a su alta tasa de recambio, estas comunidades microbianas permiten detectar cambios en respuesta a variaciones ambientales en escalas de tiempo relativamente cortas. Por esto, estas comunidades constituyen un buen modelo para el estudio de respuestas biológicas ante presiones ambientales en este ecosistema. En el presente trabajo, se estudió la variación interanual de comunidades de bacterias marinas presentes en Bahía Chile, Isla Greenwich, Antártica, y su relación con variables oceanográficas y meteorológicas durante los veranos 2013 y 2014. La caracterización de estas comunidades se realizó mediante secuenciación masiva del gen 16S rRNA. En el verano 2014 se detectaron niveles más altos de clorofila-a (>2 mg m^{-3}; cercanos a lo reportado) junto con una mayor diversidad de la comunidad, donde además se obtuvo un mayor número (~60%) de secuencias cloroplastidiales asociadas a eucariontes fotosintéticos. Estos resultados sugieren la presencia de un florecimiento de productores primarios, principalmente Stramenopiles en el verano 2014. A pesar de que los phyla dominantes en ambos veranos fueron tanto Proteobacteria como Bacteroidetes, en 2013 se observó un enriquecimiento de sólo dos géneros, *Pseudoalteromonas* y *Colwellia* que representaron cerca del 60% de la comunidad de ese año, evidente tanto en la fracción de vida libre de tamaño <8um como en la asociada a partículas >8um. En 2014 se observó por otro lado un mayor número de Bacteroidetes (Flavobacteriia y Cytophagales), organismos típicos asociados a partículas. En conjunto, nuestros resultados sugieren que la diferencia en temperatura del agua y del aire (en promedio 0,7°C y 1°C mayor en 2013 que en 2014, respectivamente), vientos (distinta dirección e intensidad) y precipitaciones (mayores en 2014) entre ambos veranos pudieron haber influido en variables oceanográficas como la estratificación y disponibilidad de nutrientes, y consecuentemente sobre la composición y estructura comunitaria microbiana en Bahía Chile.

Financiamiento: CONICYT/FONDAP/15110009, INACH10-15, DPI20140044/CONICYT

Metazooplancton en la Fosa de Atacama. Primer registro chileno, Crucero MOPEX

Tamara Cuevas[1,2], Aldo Acencio[1,2], Pamela Hidalgo[1,2], Rubén Escribano[1,2] & Liliana Espinosa [2,3]

[1]Biología Marina, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile, [2]Instituto Milenio de Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile;, [3]Programa de Doctorado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: tcuevas@udec.cl

La Fosa de Atacama, se extendiéndose desde los 20° a los 30°S, frente a las costas chilenas, siendo una de las más grandes del mundo, alcanzando profundidades superiores a los 8500 m, en la cual se desconoce la diversidad y morfologías de las especies del zooplancton que la habitan. Durante el Crucero MOPEX, realizado en septiembre 2016 en el Buque Científico Cabo de Hornos, se obtuvieron por primeras vez muestras de zooplancton desde arrastres verticales en los 3000 m de profundidad. El análisis de estas muestras permitió, como resultados preliminares, confeccionar el primer registro de identificación de grupos taxonómicos y especies dominantes, en el cual por medio de imágenes de manera tal tener un catálogo disponible para un inventario nacional de nuestras especies. El registro corresponde a especies representantes de los grupos taxonómicos ictioplancton, copépoda, anfípodos, crustáceos decápodos, entre otras, siendo las más abundantes el grupo de los copépodos. Se evidencia la presencia de especies en ambientes desconocidos y de propiedades bio-oceanográficas particulares, las cuales permitirán ser la base para estudios futuros sobre la ecología y funcionamiento del ecosistema de la Fosa de Atacama frente a Chile.

Ocurrencia de antibióticos Oxitetraciclina, Florfenicol, Florfenicol-amina y Flumequina en columna de agua, sedimentos y organismos del Canal Puyuhuapi, Aysén

Bibiana Jara[1,2], Mario Aranda[3], Lilian Nuñez[2], Laurence Méjanelle[4] & Silvio Pantoja[2]

[1]Programa de Doctorado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción (Udec) y Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Punta Arenas; [2]Departamento de Oceanografía y COPAS Sur Austral, UdeC; [3]Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, UdeC, [4]Laboratorio de Ecogeoquímica Bentónica, Universidad Pierre y Marie Curie, París, Francia
E-mail: bjara@udec.cl

La actividad salmonera puede generar un impacto negativo al medioambiente marino costero, debido a que incorpora materia orgánica por el alimento no consumido y los desechos (fecas) en las cercanías de los centros de cultivo. Chile es el segundo productor de salmónidos a nivel mundial, después de Noruega, sin embargo un aumento en la producción implica controlar la presencia de enfermedades bacterianas y virales con el uso de antibióticos que pueden generar impactos en el ecosistema modificando la diversidad bacteriana en la columna de agua y sedimentos. En los últimos años en Chile se ha incrementado el uso de antibióticos con una incorporación desde 207 t en el año 2011 hasta 557 t al 2015. Durante el año 2015, la región de Aysén ha usado un 49% (273 t) del total de antibióticos, donde el 98% corresponden a Oxitetraciclina, Florfenicol y Flumequina. En Canal Puyuhuapi, ca. 28 t de antibióticos se usaron durante el año 2015. En este estudio se busca establecer la ocurrencia de Florfenicol, Florfenicol-amina, Flumequina y Oxitetraciclina en el medio ambiente marino costero a través de la determinación de sus concentraciones en las fases disuelta, particulada y en organismos. Muestras fueron recolectadas en Canal Puyuhuapi durante agosto 2016, después de un periodo de descanso sanitario de tres meses (abril a junio) en la zona. El análisis de antibióticos se realizó a partir de los extractos obtenidos de cada matriz y medidos con un UHPLC/MS. Resultados preliminares han demostrado la presencia de Oxitetraciclina en sedimentos superficiales, sólidos suspendidos, organismos filtradores y músculos de peces, mientras que Florfenicol-amina solo está presente en los sedimentos superficiales. Flumequina está presente en bivalvos y en músculo de peces y Florfenicol no fue detectado.

Financiamiento: CONICYT-PCHA/Doctorado Nacional/2015-21150103, COPAS Sur-Austral CONICYT PIA PFB31

Biomonitoreo de metales y dinámica de acumulación celular en la macroalga verde *Ulva lactuca*

Felipe A. Valdés[1,2], M. Gabriela Lobos[3], Patricia Díaz[3] & Claudio A. Sáez[1]

[1]Laboratorio de Investigación Ambiental Costera, Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Playa Ancha, Viña del Mar, Chile; [2]Departamento de Medio Ambiente, Facultad de Ingeniería, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso; [3]Laboratorio de Química Analítica y Ambiental, Instituto de Química y Bioquímica, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso
E-mail expositor felipevaldesrivas@gmail.com,

Las macroalgas son organismos reconocidos como bueno biomonitores para estudiar impactos ambientales por metales, principalmente debido a su naturaleza sésil, capacidad para acumular metales y relativa tolerancia al exceso de los mismos. *Ulva lactuca* es una macroalga verde cosmopolita, de alta relevancia ecológica en ecosistemas intermareales, principalmente temperados. En esta investigación, se ha evaluado la capacidad biomonitora de *U. lactuca* a través de la medición de acumulación de los metales cobre (Cu), cadmio (Cd), zinc (Zn) y mercurio (Hg) en sitios impactados por actividad urbana y/o industrial de la zona de Ventanas y Valparaíso; la información fue contrastada con mediciones de acumulación en un sitio en la zona de Quintay, sin historial de contaminación por metales. Por otra parte, a través de experimentos de exposición a Cu (10 µM por 24 h) en el laboratorio, se estudió la dinámica de acumulación intra y extracelular en *U. lactuca*, con el propósito de tener nociones acerca de mecanismos de exclusión celular de metales. Mientras que en el caso de los metales Cu, Cd y Zn se midieron los metales por espectrometría de emisión atómica con plasma inductivamente acoplado (ICP-OES), Hg fue detectado con acoplamiento de cromatografía líquida de alta resolución – radiación UV- generación de hidruros y detección mediante espectroscopia de fluorescencia atómica (HPLC-UV-HG-AFS). Las concentraciones más altas de metales en *U. lactuca* fueron siempre observadas en zonas impactadas por actividad humana, exceptuando Cd, con concentraciones altas en Quintay; sin embargo, esto puede ser explicado debido a la cercanía de esta localidad con importantes procesos de surgencia costera. Además, los experimentos de laboratorio revelaron que más del 90% del cobre acumulado por *U. lactuca* estaba distribuido en el medio intracelular, evidenciando débiles mecanismos de exclusión celular. *U. lactuca* se presenta como un buen organismo biomonitor para el diagnóstico del estatus ambiental de metales. Así también, las endebles dinámicas de exclusión celular indican que otros mecanismos puedan estar operando en *U. lactuca* bajo estrés por metales, como aquellos relacionados a la síntesis de quelantes de metales o defensas antioxidantes; aspectos a estudiar en futuras investigaciones.

Financiamiento: FONDECYT 11160369, Convenio Desempeño UPA 1301

Efecto de substancias quimioterapéuticas utilizadas en la salmonicultura sobre abundancia, actividad metabólica y biogeoquímica de los ensambles microbianos de la columna de agua del Canal Puyuhuapi

Daniela Villanueva[1], Benjamín Srain[1], Rodrigo González-Saldía[1] & Silvio Pantoja[1]

[1]Departamento de Oceanografía y COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
E-mail: dvillanuevaa@udec.cl

La acuicultura en Chile ha experimentado un aumento rápido en las últimas décadas, con una fuerte participación de la industria salmonera (ca. 70% de la producción), y como consecuencia se ha evidenciado la presencia de antibióticos de uso en salmonicultura en el medio ambiente. La entrada de moléculas al ambiente costero es un fenómeno global y está asociado al uso de este ambiente por la sociedad, por lo que el estudio de su ocurrencia y efectos es un tema prioritario de investigación. En este trabajo, estamos evaluando el efecto del antibiótico florfenicol y pesticida azametifos, quimioterapéuticos utilizados en la industria, sobre abundancia, actividad metabólica y biogeoquímica del ensamble microbiano de la capa de agua superficial del canal Puyuhuapi en la Región de Aysén (10 m de profundidad, 31 PSU, 9,9°C de temperatura, 5,1 ml O_2 /l) y de la capa profunda (140 m, 33 PSU, 9,5°C de temperatura, 1,4 ml O_2 /l). Estos ensambles fueron incubados en oscuridad y expuestos a 0,5 ppb de florfenicol y azametifos. Se observó un aumento significativo en la actividad de la enzima malato deshidrogenasa (MDH), en la producción de trifosfato de adenosina (ATP, indicador de biomasa microbiana viva), en el consumo de O_2 y producción de CO_2 en las incubaciones con agua superficial comparado con aquellas de la capa más profunda y con respecto a los tratamientos control (no expuestos a quimioterapéuticos). Se evidenció una respuesta diferencial en la producción y consumo de dimetil sulfuro, acetona, furano y acetato. Estos resultados preliminares sugieren que el ensamble microbiano de la capa superior es más resiliente a la acción de los químicos terapéuticos, incluso, parece que son capaces de obtener alguna ventaja metabólica como resultado de la exposición. En contraste, el conjunto microbiano de la capa más profunda resultó más afectado. Estas conclusiones preliminares serán corroboradas analizando el conjunto completo de datos y comparando las tasas de producción y decaimiento de intermediarios metabólicos durante las incubaciones a fin de determinar diferencias inducidas por estas moléculas.

Financiamiento: COPAS Sur-Austral CONICYT PIA PFB31

Criterios de clasificación para principios activos utilizados actualmente por la acuicultura

Felipe Tucca[1], Rodrigo Sánchez[1] & Ricardo Barra[1]

[1]Facultad de Ciencias Ambientales y Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: f.tucca@gmail.com

En el presente estudio muestra un plan metodológico para la clasificación de 94 principios activos (PA) utilizados actualmente por la industria acuícola en Chile, dentro de un contexto de Evaluación de Riesgo Ecológico (ERE). En base a criterios de priorización establecidos por regulaciones internacionales (e.g., SEPA, CEPA, ECHA, REACH, entre otros) se formuló una propuesta de categorización de PA mediante grupos, tales como antiparasitarios (n=5), detergentes (n=43) y desinfectantes (n=46). Para ello, se llevó a cabo una búsqueda en literatura de propiedades físico-químicas críticas (i.e., solubilidad en agua, log K_{ow}, presión de vapor, log K_{oc} y vida media) y efectos ecotoxicológicos en especies acuáticas (agudos y crónicos) para cada uno de los PA en evaluación. Mediante esta base de datos se generó un árbol de decisiones donde fueron consideradas tres fases. Para una Fase I se incluyeron criterios de clasificación como teratogénico, carcinogénico, mutagénico, disrupción endocrina y efectos en la reproducción, para la Fase II fueron contemplados criterios de persistencia, bioacumulación y toxicidad, y finalmente la Fase III procedimientos metodológico determinístico y probabilístico de ERE. De acuerdo al método de clasificación, los resultados muestran que existe PA con un potencial riesgo para el ecosistema. En conclusión, este trabajo intenta proporcionar una herramienta de ERE y criterios de clasificación para nuevos PA que entren al mercado acuícola.

Financiamiento: FONDECYT 1161673, FONDAP-CRHIAM 15130015

Efectos letales y subletales de la exposición aguda y crónica a azametifos en jaiba marmola *Metacarcinus edwardsii* (Bell 1835) (Decapoda: Cancridae)

Kurt Paschke[1,2], Paulina Gebauer[3], Juan Pablo Cumillaf[1], ClaudiaVera[1], Roberto Retamal[1] & Miguel Herrera[1]

[1]Instituto de Acuicultura, Campus Puerto Montt, Universidad Austral de Chile, Puerto Mont; [2]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, [3]Centro i~mar, Campus Chinquihue, Universidad De Los Lagos, Puerto Montt, Chile
E-mail: kpaschke@uach.cl

La industria salmonera ha sido cuestionada por la utilización de fármacos para controlar parásitos como *Caligus rogercresseyi*, un crustáceo copépodo. Entre éstos está el organofosforado neurotóxico azametifos, aplicado por medio de baños con lona cerrada y luego liberado al medio. Esta forma de aplicación junto a la persistencia del compuesto en el agua, podría provocar efecto(s) letal o sub-letal(es) para las especies que comparten la columna de agua y/o el bentos aledaño. Se evalúo el efecto de exposiciones agudas y crónicas a diferentes concentraciones de azametifos sobre la mortalidad y respuestas fisiológicas de jaiba marmola, especie de importancia comercial. Para respuestas fisiológicas (consumo de oxígeno QO_2, actividad de catalasa CAT y acetilcolinesterasa ACHE en músculo a las 24, 48, 72 y 96h post-exposición) 288 adultos fueron expuestos por 24h a 100-(Concentración Recomendada por el Fabricante CRF)-700-1000ppb más un control agua de mar filtrada; restitución de concentración cada 12h. Para mortalidad, 216 adultos fueron expuestos por 24h a 0-100-700-1000-2000-5000ppb. Exposición crónica, diariamente por 6h durante dos semanas a 900-450-225ppb y un control. Agudo: 50% de los individuos murieron a ~2000ppb, por encima de CRF. QO_2 aumentó a mayor concentración, así como la catalasa, que duplicó su actividad a 1000ppb versus control. ACHE disminuyó a mayor concentración. Una inhibición de ACHE afecta la transmisión del impulso nervioso que impide a las jaibas desplazarse y alimentarse. Crónico: QO_2 se incrementó linealmente con la concentración, triplicándose aproximadamente a 900ppb versus control. A diferencia de la exposición aguda, en la crónica CAT disminuyó un 39% a 900ppb versus control. ACHE disminuyó linealmente (~40%) hasta $0{,}115 \pm 0{,}03$ $umol*min^{-1}*mgProt^{-1}$ a 900ppb. La neurotoxicidad se manifiesta especialmente a concentraciones por sobre la CRF. Al incluir los efectos sobre la fisiología de la jaiba (incremento QO_2, alteración de la actividad de enzimas antioxidantes y vinculadas a la transmisión del impulso nervioso), se puede afirmar que el impacto de azametifos es mayor que el perceptible analizando la mortalidad exclusivamente. Estos efectos subletales pueden tener implicancias a corto y largo plazo en el desempeño del animal, su rol en el ecosistema y su rol socioeconómico en la pesquería.

Financiamiento: FIP 2014-65, FONDAP 15150003

Variabilidad interanual del contenido de metales en sedimento y en *Emerita analoga* en bahía de Mejillones del Sur

Francisca Labra[1], Guillermo Valenzuela[1], José Sanchez[1], Eduardo Cuba[1], Marcos Guiñez[1] & Jorge Valdés[2]

[1]Ciencias acuáticas y ambientales, Ciencias del mar y de Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta; [2]Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Ciencias del mar y de Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile
E-mail: franfall26@gmail.com

El estudio de la contaminación marina es de gran importancia para entender el grado de perturbación que presentan los ecosistemas costeros, cuyos componentes bióticos y abióticos están ligados de forma intrínseca. En la actualidad el tipo de contaminación costera más común es la incorporación al medio ambiente de metales pesados derivados principalmente de actividades industriales y residuos urbanos. Se recolectaron muestras de sedimentos intermareales y ejemplares de *Emerita analoga* en ocho sectores de la bahía Mejillones del Sur (año 2015 y 2016). La ubicación de los sectores de muestreo se determinó en función de los diferentes tipos de usos identificados a lo largo de la zona costera de Mejillones, los puntos 1 y 8 corresponden a sectores sin intervención humana mientras que los otros seis sectores están asociados a las diversas actividades antrópicas realizadas en esta bahía. Las mediciones de metales se realizaron en un espectrofotómetro de adsorción atómica Shimadzu modelo 6300, mediante técnica de llama. El procedimiento analítico fue chequeado mediante el uso de sedimento estándar MESS-3 y DORM-3 (Dogfish) de la Nacional Research Council of Canadá. Los resultados se expresaron en mg kg^{-1}. Los principales resultados para los sedimentos indican que la mayor concentración de Cu y Cd, para el muestreo del 2015, está en el sector 1, mientras que para el Ni la mayor concentración está en el sector 4 y para el Zn en el sector 1. Por consiguiente en el muestreo del año 2016, la mayor concentración de Cd se encuentra en el punto 3; Las mayores concentraciones de Zn y Cu se encuentran en punto 4; y La mayor concentración de Ni se obtiene en el punto 8. En promedio, la mayor concentración de metales, tanto para 2015 como para 2016, fue de Cu y la menor concentración fue de Ni, con valores de Cu (40,41 mg kg^{-1}), Ni (9,40 mg kg^{-1}) y Cu (50,05 mg kg^{-1}), Ni (9,68 mg kg^{-1}) respectivamente. Finalmente es importante destacar que las concentraciones de metales en *Emerita analoga* y en sedimentos presentan una variabilidad interanual la cual se puede explicar por cambios antropogénicos, que han incrementado la carga industrial de la bahía.

Financiamiento: GEASCAM LTDA, Universidad de Antofagasta, Semillero de Investigación de la escuela FACIMAR

Microplásticos como contaminantes presentes en tres zonas turísticas en la Región de Valparaíso

Javier Ortiz-Godoy[1], Charel González-Salinas[1]; Marcelo Cuevas-Inostroza[1] & Klaudia Hernández Rondón[2]

[1]Carrera de Biología Marina, Escuela de Ciencias del Mar, Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello (UNAB), Santiago; [2]Centro de Investigaciones Marinas Quintay CIMARQ, Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, UNAB, Valparaíso, Chile
E-mail: javie.ortiz@uandresbello.edu

El ingreso, amplia distribución y abundancia de partículas plásticas fragmentadas (microplásticos. <5mm) al océano, provocan un impacto creciente en el ambiente marino. Estas partículas son persistentes en el tiempo, propensas a la adsorción de contaminantes y afectan fisiológicamente, a los organismos que ingieren microplásticos como alimento. En este estudio, se evaluó la presencia y abundancia de microplásticos en 3 zonas de la región de Valparaíso, entre abril- junio de 2015 y marzo de 2017, utilizando dos metodologías: 1) muestras de agua superficial; realizando arrastres horizontales con una red epineustónica (220µm); y 2) extracción de muestras de playas; la cual se realizó utilizando un cuadrante de 1 m² extrayendo la capa superficial de arena en 21 puntos en playa grande de Quintay. Las mayores abundancias de microplásticos en muestras de agua superficial fueron registradas para la Bahía de Valparaíso (20,17 ítem/m³; DS =2,90), siendo los ítems más representativos el polietileno color naranja (45%) y neopreno negro (13 %). Los sectores de Laguna verde (1,60 ítem/m³ DS= 0,26) y Quintay (1,55 ítem/m³; DS=1,43) presentaron valores inferiores de microplásticos por volumen filtrado. Para el conteo de microplásticos en las muestras de playa grande de Quintay, la abundancia promedio observada, fue menor a 1 (0,904 ítem/m²; DS=1,04) lo que está por debajo de los valores encontrados en playas con un nivel de urbanización mayor (i.e. playa grande Papudo= 99,2 ítem/m²). De acuerdo con los resultados obtenidos se infiere que las mayores abundancias de microplásticos encontradas en la bahía de Valparaíso, en comparación con las otras zonas de estudio, se deben al nivel de urbanización de este sector, siendo las actividades turísticas, portuarias y pesqueras, las que estarían aportando el material contaminante al ambiente marino.

Modelación de dispersión de contaminantes e impacto en la zona costera: Caso de estudio del derrame de petróleo en la Bahía de San Vicente

Josselyn Contreras[1] **& Carolina Parada**[1,2]

[1]Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: jossecontreras@udec.cl

Esta investigación se centra en el derrame de petróleo ocurrido en la bahía de San Vicente (36,7°S) el 25 de mayo de 2007 donde se liberaron alrededor de 350.000 litros de crudo al océano. El objetivo de este estudio consiste en realizar simulaciones de la dispersión de este derrame utilizando los campos de velocidad del modelo hidrodinámico regional ROMS de resolución espacial de ~1.3 km. Estas simulaciones permitieron realizar el seguimiento de la pluma de petróleo e identificar las zonas costeras afectadas durante los primeros 15 días. Los resultados de esta simulación fueron comparadas con información de campo e imágenes satelitales facilitadas por la gobernación marítima y con simulaciones del modelo GNOME (General NOAA Oil Modeling Environment). Finalmente, se destaca la importancia de los sistemas integrados de observación del océano, en particular del CHIOOS, y del uso futuro de modelos predictivos para dar una respuesta eficiente en caso de una posible emergencia ambiental, como por ejemplo un derrame de petróleo.

Impacto de la ingesta de microplásticos en la actividad, consumo de alimento y frecuencia opercular en el pez intermareal *Girella laevifrons* (Kyphosidae)

Juan Vargas[1], Danae Gross[1], Belén Diaz[1], Cristobal Galban-Malagón[1] & José Pulgar[1]

[1]Departamento de Ecología & Biodiversidad, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile; E-mail: juan.vp@outlook.cl

La contaminación por plástico se ha convertido en un problema mundial. Se ha establecido que en el ambiente marino costero, la zona intermareal presenta gran contaminación por plásticos de origen antropogénico. El objetivo de este estudio es evaluar el impacto de la ingestión de microplásticos en las respuestas ecofisiológicas del pez intermareal *Girella laevifrons*. Para esto veinte individuos juveniles de *Girella laevifrons* fueron alimentados con concentraciones conocidas de microplástico. El alimento manufacturado contenía espirulina en polvo y agar para los peces control (n=10), y para los peces con plástico (n=10), la misma fórmula a la cual se le adicionó microplásticos. Todos los peces fueron alimentados diariamente durante 44 días y al final del experimento, se evaluó en ambos grupos la ganancia en peso, patrones de actividad de los peces y la frecuencia opercular. La actividad de los peces, fue estimada mediante la caracterización de conductas en las que se determinó el tiempo dedicado a: alimentarse, estar en refugio, y actividades de nado. Además se caracterizó, el tiempo y cambio de posición de los peces en un acuario vertical. Finalmente, la frecuencia opercular fue determinada mediante observación directa. Los resultados indican que, los peces alimentados con plástico presentan mayor frecuencia opercular, cambian con mayor frecuencia de posición, pasan menos tiempo en los refugios y más tiempo alimentándose que los peces control, sin embargo, no presentan diferencia en peso corporal entre grupos aun cuando el consumo es mayor en peces alimentados con plástico. La evidencia sugiere que la presencia de plástico en el alimento, altera los patrones de actividad, consumo de alimento y energética de *Girella laevifrons*.

Financiamiento: FONDECYT 11150548, UNAB DI 17-10R, DI 16-12/R

Presencia y caracterización de micro-plástico en peces de importancia comercial de la Región del Biobío

Luciano Vera[1], Karla Pozo[1,2,3], Ángel Urzúa[1,2] & Antonio Brante[1,2]

[1]Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Concepción, Chile; [2]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Concepción; [3]RECETOX (Research Centre for Toxic Compounds in the Environment), Masaryk University, Brno, República Checa
E-mail: lavera@bmciencias.ucsc.cl,

Los océanos están siendo contaminados por gran cantidad de basura plástica. Estos contaminantes se generan en el continente, siendo los ríos las principales vías de entrada hacia los ecosistemas marinos. Por razones físicas naturales, el plástico se fragmenta y forma los "micro-plásticos" (partículas < 5 mm) quedando disponibles en la columna agua. Según recientes estudios, estas partículas de plástico pueden ser ingeridas por organismos marinos tales como larvas, invertebrados y peces, causando efectos negativos sobre la adecuación biológica. El presente estudio busca evaluar la ingesta de micro-plásticos en 5 especies de peces de importancia comercial de la Región del Biobío de diferentes niveles tróficos, obtenidas del ambiente oceánico y costero en la zona de la desembocadura del río Biobío: *Trachurus murphyi, Sardinops sagax, Eleginops maclovinus, Aplodactylus punctatus y Basilichthys australis*. Para ello, se extrajo el contenido gastrointestinal de los diferentes especímenes, para luego ser analizados bajo lupa óptica, microscopio tradicional y microscopía infrarroja FTIR. Los análisis permitieron identificar partículas de los polímeros poliéster y polietileno en el contenido gastrointestinal de 4 de las 5 especies de peces estudiadas. Los tamaños de las partículas variaron entre 176 y 2842 µm. Los resultados indican que especies de ambientes costeros y cercanos a la desembocadura del río Biobío presentarían mayor cantidad de micro-plástico ingerido que las especies oceánicas. Sin embargo, no se observó mayor cantidad de micro-plástico en los niveles tróficos superiores. Estos resultados muestran que la contaminación por residuos plásticos podría tener importantes implicancias para la biota marina y la actividad pesquera debido a que estas especies sustentan importantes pesquerías comerciales.

Financiamiento: FONDECYT 1161673, 1130868, 11140213

Evaluación de presencia de metales traza previo a la actividad industrial mediante determinación 210 Pb en sedimentos marinos de bahía Caldera

Luis Caillaux[1], Práxedes Muñoz[2], Jorge Bravo[3] & Marco Salamanca[4]

[1]Centro de Estudios Avanzados en Ambientes Marinos – CEAMAR, La Serena, Chile; [2]Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile, [3]Compañia Contractual Minera Candelaria, Tierra amarilla, Chile, [4]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: lcaillaux@ceamar.cl

En Chile no existen estándares de calidad para sedimentos marinos que entreguen valores máximos permisibles para metales pesados, de manera de prevenir efectos adversos en el medioambiente. Esto incide en que los programas de vigilancia ambiental se vean limitados. Un estudio requerido para el desarrollo de estándares de calidad, es conocer la concentración natural de estos elementos, previo a la intervención humana. En el presente estudio, se entregan los resultados de la concentración de metales pesados en sedimentos correspondientes a épocas preindustriales. Para tal efecto, se realizó la datación de dos testigos de sedimento de Bahía Caldera, obtenidos a 63 y 102 m de profundidad, usando ^{210}Pb. Los testigos fueron seccionados cada 1 cm y se determinó la concentración de Cu, As, Hg, Cd, Pb y Zn en cada sección. Los resultados muestran una disminución exponencial de la actividad del ^{210}Pb debido a su decaimiento radioactivo alcanzando una actividad constante o no sustentada, entre los 7 y 15 cm, para los testigos de 102 y 63 m respectivamente; indicando el nivel desde el cual las edades sobrepasan los ~150 años y que corresponden al período pre-industrial. La distribución de la actividad de ^{210}Pb en ambos testigos indica la predominancia de los procesos de sedimentación por sobre los procesos de mezcla post-depositacional, lo que da mayor certidumbre en la estimación geocronológica de los sedimentos. De esta manera, las concentraciones de metales determinadas en los sedimentos correspondientes a periodos pre-industriales fueron de 6,2 mg/kg para el arsénico; 23,5 mg/kg para cobre; 0,07 mg/kg para mercurio; 13,9 mg/kg para zinc y menos de 0,25 mg/kg para plomo.

Financiamiento: Compañía Contractual Minera Candelaria

Ecosistemas estuarinos multicontaminados en Chile: Evaluación de efectos a diferente nivel de organización biológica en invertebrados bentónicos

Mauricio Díaz-Jaramillo[1,4], David Buchwalter[2], José M. Monserrat[3], Felipe Tucca[4] & Ricardo Barra[4]

[1]Laboratorio de Ecotoxicología y Química Ambiental, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), CONICET-Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina; [2]Department of Biological Sciences, North Carolina State University, Raleigh, Estados Unidos, [3]Instituto de Ciencias Biológicas (ICB), Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Brasil, [4]Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales & Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: mdiazjaramillo@conicet.gov.ar

Los ecosistemas estuarinos cercanos a zonas industrializadas, no solo presentan un incremento de concentraciones de contaminantes sino también un aumento en la diversidad de estos. Un ejemplo de ello es el estuario de Lenga (Región del Biobío, Chile) que además de presentar altos niveles de Mercurio (Hg) en sus sedimentos, igualmente presenta importantes niveles de contaminantes orgánicos como Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs) entre otros. Se evaluaron tanto *in situ* como en laboratorio respuestas a diferente nivel de organización biológica en *Perinereis gualpensis* (Polychaeta: Nereididae). Dentro de las respuestas evaluadas se destacan biomarcadores bioquímicos de detoxificación y estrés oxidativo (GST, MT, ACAP, GPx, SH-g, TBARS), respuesta de tipo comportamental (capacidad de enterramiento), reproductivo (proporción de madurez gonadal) y poblacional (nº de cohortes, reclutamiento y densidad de individuos m^2). Los resultados obtenidos en muestreos estacionales, mostraron una respuesta diferenciada en individuos expuestos con respecto a sitios control en la mayoría de las respuestas evaluadas, destacándose un aumento de la actividad de detoxificación y capacidad antioxidante (>GST, >ACAP) en conjunto con un mayor nivel de lípidos peroxidados (>TBARS). Asimismo dentro de las respuestas reproductivas destaca la presencia limitada a ciertos periodos de año de ovocitos maduros y reclutamiento de juveniles en comparación con sitios control. Igualmente se observó una menor densidad m^2 y una menor sobrevivencia de individuos adultos en Lenga. En relación a resultados de experimentos *in situ* y en laboratorio, destacan una menor capacidad de enterramiento de individuos translocados desde zonas control a zonas contaminadas en conjunto con una mayor actividad de detoxificación (GST). Experimentos en laboratorio con concentraciones de Hg y PAHs similares a las encontradas en el estuario de Lenga advierten una diferenciada respuesta de biomarcadores bioquímicos en *P. gualpensis* al ser expuestos a los contaminantes en forma conjunta e individual. Los resultados obtenidos advierten que la persistencia y las elevadas concentraciones de Hg y otros contaminantes en Lenga producen efectos crónicos a diferentes niveles de organización biológica en especies claves estuarinas. Asimismo las respuestas diferenciadas encontradas en mezclas de contaminantes, evidencian las complejas interacciones que ocurren en ambientes multicontaminados.

Un modelo conceptual de los forzantes Naturales y Antrópicos y sus influencias en los ecosistemas marinos de Bahía Quintero, Valparaíso, Chile

Nicol Zúñiga-Cueto[1], Luis Figueroa-Fabrega[2], Fernanda Alfonso[1], Francisca Contreras[3] & Rodrigo Silva Haun[4]

[1]Carrera Biología Marina, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar; [2]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso; [3]SEREMI Medio Ambiente, Región de Valparaíso, Valparaíso; [4]Facultad de Ingeniería, Universidad de Viña del Mar, Chile
E-mail: nicolpazzc@gmail.com

La complejidad de los ecosistemas marinos es un obstáculo importante para comprender como las presiones ambientales afectan el estado del sistema, por lo que para crear un plan de gestión se requiere entender estos procesos. En este sentido, utilizamos un modelo FPSIRE para describir los procesos naturales, las forzantes antropogénicas y los estresores resultantes que afectan el ecosistema marino de la bahía de Quintero, la cual se caracteriza por presentar en sus inmediaciones un complejo industrial de dimensiones importantes. En el último tiempo, diversos estudios han encontrado altos niveles de metales pesados en sedimentos y recursos marinos, generando malestar y desconfianza entre los habitantes de la bahía y forzando a las autoridades nacionales a implementar medidas de remediación y restauración ecológica en el ecosistema. Como resultado podemos mencionar que las presiones a las que puede estar sometida la bahía de Quintero pueden tener un origen natural como antrópico, y pueden estar relacionados entre ellos. Por ejemplo, uno de las presiones naturales más relevantes son los Tsunamis y Terremotos, como la ocurrencia de marejadas o tormentas suelen estar relacionadas con mayor número de impactos, tanto en los componentes ecosistémicos como en los servicios del mismo, principalmente debido a la potencial destrucción que estos eventos harían en áreas con alta densidad industrial. Otro factor relevante es el ingreso de aguas contaminadas desde el estero Campiche, el cual incrementa su caudal en periodos de lluvias. Desde el punto de vista antrópico, la presencia de industrias relacionadas con la minería y el transporte de combustibles son los que provocan mayor presión en el sistema, por lo que en base al modelo propuesto se mencionan las posibles medidas que se pueden adoptar para mejorar las condiciones ambientales de la bahía.

Ciclo anual del fitoplancton con énfasis en las floraciones algales en la playa de pescadores artesanales de Chorrillos, Lima, Perú

Maribel Baylón [1], Alejandro Loyola[1], Ángel Norabuena[2] & Orlando Advincula[1]

[1]Laboratorio de Ecología Acuática, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Lima, Perú; [2]Soluciones Analíticas y Consultoría. ANOBA LAB SAC, Lima, Perú
E-mail: orlandoad@gmail.com

Con el fin de caracterizar la composición y abundancia de la comunidad fitoplanctónica con énfasis en las floraciones algales en la Playa de Pescadores Artesanales de Chorrillos-Lima, Perú, 3 estaciones de muestreo fueron monitoreadas mensualmente desde abril del 2016 hasta marzo del 2017. Se tomaron muestras de agua de mar superficial, paralelamente se midió la temperatura, pH, oxígeno y salinidad del agua. Se realizó el análisis cuantitativo (Utermöhl 1958) en el Laboratorio de Ecología Acuática de la UNMSM. Se identificó un total de 119 especies, de las cuales 70 fueron diatomeas, 43 dinoflagelados, 2 silicoflagelados y más de 4 nanoflagelados. Las concentraciones de fitoplancton variaron entre 75360 cel.L^{-1} y 14'943960 cel.L^{-1}. El grupo de los Nanoflagelados fue el dominante en número (83.6% del total) y presentó densidades muy altas, de hasta 66´203840 cel.L^{-1} en el otoño (junio); seguido de las dinoflagelados (11.7%) cuyas densidades llegaron hasta de 8´311880 cel.L^{-1} en la época de verano (febrero). En toda el área de estudio la comunidad fitoplanctónica se caracterizó por la presencia de Floraciones Algales dada por las especies: *Prorocentrum minimum* y *Dictyocha fibula* en la época de primavera, *Thalassionema nitzschiodes, Prorocentrum balticum* y *Scripsiella acuminata* durante el verano, *Heterosigma akashiwo* en otoño y Nanoflagelados ND durante tres estaciones del año: primavera, verano y otoño. La presencia y duración de estas floraciones algales puede depender de la contaminación antrópica de las zonas costeras y los óptimos ambientales que favorecen a estas especies. Es importante tener un buen conocimiento de las especies que producen floraciones algales nocivas/tóxicas y extender un adecuado programa de monitoreo y control de estas floraciones en la costa peruana a zonas de extracción de pesca artesanal, para proteger la salud de la población. En conclusión la comunidad fitoplanctónica en la Playa de Pescadores Artesanales de Chorrillos se caracterizó por el predominio de especies tóxicas o potencialmente tóxicas y nocivas como: *Heterosigma akashiwo, Prorocentrum minimum, Dictyocha fibula, Prorocentrum balticum* y *Scripsiella acuminata,* las cuales van a desempeñar un papel muy importante para conocer el deterioro ambiental que sufren las zonas costeras por el aumento de microalgas nocivas y tóxicas.

Evaluación de la toxicidad de Amoxicilina y Diazepam en la fecundación de la especie *Arbacia spatuligera*

Roció Cisterna[1], Roberto Cossio, Guillermo Herrera[1], Valentina Zúñiga & Paulina Medina[2]

[1]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC), Concepción, Chile;
[2]Departamento de Química Ambiental, Facultad de Ciencias, UCSC, Concepción, Chile
E-mail: pmedina@ucsc.cl

En la actualidad la presencia de productos farmacéuticos es motivo de preocupación, ya que representan un riesgo ambiental atribuido a su persistencia y distribución. Dado que las plantas convencionales de tratamiento de aguas residuales no están diseñadas para eliminar estos contaminantes emergentes (CE), es de gran interés identificar los efectos adversos que estos contaminantes producen en los ambientes marinos. Para determinar el efecto toxicológico de estos contaminantes emergentes (CE), se evaluó la toxicidad de Amoxicilina (AMX) y Diazepam (DZP). Se realizó ensayos de toxicidad sobre *Arbacia spatuligera.* Para alcanzar este objetivo se expusieron gametos de *Arbacia spatuligera* a concentraciones crecientes de Diazepam (0,01 $mg{\cdot}L^{-1}$, 0,1 $mg{\cdot}L^{-1}$ y 1 $mg{\cdot}L^{-1}$) y Amoxicilina (0,01 $mg{\cdot}L^{-1}$, 0,1 $mg{\cdot}L^{-1}$, 1 $mg{\cdot}L^{-1}$, 10 $mg{\cdot}L^{-1}$ y 100 $mg{\cdot}L^{-1}$). Los resultados evidenciaron que se observa una toxicidad aguda sobre *Arbacia spatuligera.* a una concentración letal para Amoxicilina LC_{50} 0,6791 mg • L^{-1} y para Diazepam una concentración letal LC_{50} 1,587 mg • L^{-1}.

Estudio del efecto del zinc en la fertilización y desarrollo larval de *Arbacia spatuligera*

Paula Collipal, Cynthia Reyes, Valentina Zúñiga, Paulina Medina[1] & Guillermo Herrera[2]

[1]Departamento de Química Ambiental, Facultad de Ciencias, Universidad Católica Ssma. Concepción, Concepción, Chile; email: pmedina@ucsc.cl, [2]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica Ssma. Concepción, Concepción, Chile; E-mail: gherrera@ucsc.cl

En el presente estudio se observa el efecto del zinc (Zn) sobre el desarrollo embrional y larval de *Arbacia spatuligera*. A través de ensayos de toxicidad se evaluaron los efectos del Zn tanto la fertilización *in vitro* como en el desarrollo inicial en la especie. También se estudió el efecto teratogénico en larvas pluteus. Se cuantificó la tasa de fertilización a concentraciones crecientes de zinc (0,01 mg/L, 0,05 mg/L, 0,1 mg/L, 1 mg/L y 10 mg/L), además de la incidencia de este metal pesado en el desarrollo larval de la especie. Se encontró que a concentraciones por sobre 1 mg/L no ocurre desarrollo. Se analizaron resultados de EC50 para medir la concentración letal efectiva, obteniéndose valores de ±0,01103 (mg/L) para fertilización y ±0,1244 (mg/L) para el desarrollo larval. Las larvas pluteus desarrollan deformidades, principalmente en los brazos orales y anales en concentraciones de 0,05 mg/L de zinc.

Efecto de los principales productos utilizados contra la caligidosis en larvas de centolla *Lithodes santolla* (Molina, 1782) (DECAPODA: Lithodidae)

Paulina Gebauer[1], Alejandro Mardones[1], ClaudiaVera[2], Roberto Retamal[2] & Kurt Paschke[2,3]

[1]Centro i~mar, Campus Chinquihue, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile; [2]Instituto de Acuicultura, Campus Puerto Montt, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile, [3]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile
E-mail: pgebauer@ulagos.cl

Caligus rogercresseyi, es un ectoparásito que afecta el cultivo de los salmones generando grandes pérdidas a esta industria. Este ectoparásito es combatido con distintos compuestos como deltrametrina, cipermetrina, azametifos y peróxido de hidrogeno, los cuales son aplicados a través de baños con lona cerrada. Luego de un periodo de aplicación dependiente del compuesto, los productos son liberados al medio y la dispersión y dilución depende de las características del pesticida e hidrográficas de la zona. El presente estudio evalúo el efecto de los 4 fármacos anteriormente mencionados en la supervivencia y tiempo de desarrollo del primer estadio larval (Zoea I) de *L. santolla*, especie de importancia comercial. Para cada fármaco se utilizaron 1680 larvas las cuales fueron divididas en 7 concentraciones y un control, solo agua de mar, y 7 réplicas por tratamiento, cada réplica consistió de 30 larvas. Las concentraciones a las que fueron expuestas las larvas fueron entre: 0,15-60 ppb para cipermetrina, 0,1-8 ppb para deltametrina, 1-500 ppb para azametifos y 50-3000 ppm para peróxido de hidrógeno. Diariamente se realizó cambio de agua así como control de mortalidad y presencia de exuvias. A las 96 horas post-exposición, única por 30 minutos, a cipermetrina, la concentración $letal_{50}$ fue de 4,34±0,21 ppb, superando aproximadamente en 3 veces a la concentración recomendada. Para deltametrina y azametifos, la concentración $letal_{50}$ correspondió a 2,28±0,46 ppb y 110,81±5,7 ppb, respectivamente, correspondiendo a concentraciones similares a las recomendadas por el fabricante. Las Zoea I expuestas a peróxido de hidrógeno mudaron a Zoea II en todos los tratamientos, presentándose diferencias en el tiempo de desarrollo de las larvas expuestas a 50 ppm y el control versus aquellas de los tratamientos ≥100 ppm. La menor supervivencia (16,6%) fue observada a 3000 ppm, y las mayores, sobre 80%, se presentaron en general en los tratamientos correspondientes a concentraciones ≤1500 ppm.

Financiamiento: FIP 2014-65

Tipificación y cuantificación de la basura en playa Pucatrihue, asociada a la actividad pesquera artesanal

P. A. Vergara[1], T. A. Peña[2], V. J. Lara[2], R. T. Meneses[2], J. D. Torres[2] & M. J. Vergara[3,4]

[1]Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile; [2]Carrera de Biología Marina, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile, [3]Programa de Doctorado en Cs. de la Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt; [4]Department of Chemistry & Biochemistry, University of Montana, Missoula, Montana, Estados Unidos.
E-mail: tono@ulagos.cl

El uso del borde costero por el ser humano genera comúnmente impactos negativos en el ambiente como lo es la contaminación por los desechos de las distintas actividades que se desarrollan en el entorno. Aparte de la significativa contaminación de las aguas por las actividades industriales desplegadas en el borde costero, como en su proximidad, el sujeto que vive en la costa también impacta en el ecosistema al aportar con sus desechos domiciliarios y con los propios de sus actividades extractivas, alterando playas y caletas. Ante la necesidad de iniciar a los estudiantes de Biología Marina, (ULagos) en la competencia de investigación, se procedió a buscar un problema asociado a la costa de Osorno, donde producto de la apreciable basura en el entorno de las caletas de pescadores artesanales, se determinó realizar una investigación exploratoria en la caleta de Pucatrihue, para tipificar y cuantificar la basura al centro de la zona (T1) ocupada por ellos. Como zona control se establecieron 2 transectos hacia el norte de la caleta (T2 y T3), todos ellos separados 200 m entre sí. Los transectos tienen 90 m^2 y son de 45 metros de largo por 2 metros de ancho y están divididos en 9 cuadrículas de 5 m x 2 m, para ubicar la basura en relación a la extensión del supralitoral. Se realizaron los 3 transectos en las 4 estaciones del año y las basuras recolectadas se agruparon en 10 ítems. El transecto de la caleta (T1) aporta con el 92,9% del total de basura colectada lo que equivale en densidad a 9,42 g/m^2 de basura en ese sector de la playa, prevaleciendo el ítem plásticos con un 47,2%. Los otros transectos aportan con el 5,2% (T2) y 1,9% (T3) de la basura total y en ellos predominan metales (33,5%) y plásticos (33,3%) en T2 y vidrios (53,8%) y maderas (27,8%) en T3. No se encontraron diferencias entre las estaciones del año pero sí entre transectos (p=6,06e-9) y en el tipo de basura (p=2,95e-6). Los transectos son distintos entre sí, esto habla de un gradiente de basura muy marcado.

Comparación del tipo y cantidad de basura en dos playas del sur de Chile, con distintos usuarios: una playa ocupada por la pesca artesanal y otra por el turismo

P. A. Vergara[1], T. A. Peña[2], R. T. Meneses[2], V. J. Lara[2], J. D. Torres[2] & M. J. Vergara[3,4]

[1]Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile; [2]Carrera de Biología Marina, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile, [3]Programa de Doctorado en Cs. de la Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile; [4]Department of Chemistry & Biochemistry, University of Montana, Missoula, Montana, Estados Unidos.
E-mail: tono@ulagos.cl

La sociedad centra su crítica ambiental en las industrias que ocasionan los mayores daños a los ecosistemas marinos, pero los otros usuarios de menor envergadura, como el turismo y la pesca artesanal, también podrían contaminar. Teniendo presente la necesidad de iniciar a los estudiantes de Biología Marina, de ULagos en la competencia de investigación, se procedió a buscar un problema asociado a la costa de Osorno y debido a la apreciable basura en el entorno de las caletas de pescadores, se determinó realizar una investigación exploratoria en una playa (supralitoral) que sirve de caleta de pescadores artesanales y compararla con una playa de turistas. La playa de pescadores (Pucatrihue) es usada todo el año y la de turistas (Maicolpué) principalmente en el período estival. Pucatrihue es frecuentemente limpiada por el municipio y Maicolpué es aseada exhaustivamente al término del verano. Por ello se trabajó en la estación de verano, en días seguidos en ambas playas (jueves 26 y viernes 27 de Enero del 2017), para tipificar y cuantificar la basura vertida por los distintos usuarios. Debido a que el largo de la playa usada por los pescadores artesanales en Pucatrihue es solo de 30 metros, se ubicó un transecto (T1) en dicho sector y los otros 2 transectos en la zona ocupada principalmente por los turistas de dicha playa. En Maicolpué la extensión de la playa es superior a 500 m y se aplicaron 3 transectos dentro del sector de turistas. El ancho de la playa o sector de estudio en Pucatrihue es de 45 m y en Maicolpué de 60 m. Las basuras se agruparon en 10 ítems y el total recolectado en Pucatrihue arrojó una densidad promedio de 4,44 g de basura/m^2 de playa, prevaleciendo “plásticos” (31,6%) y “vidrios” (26,3%). En Maicolpué la densidad fue de 1,37 g/m^2, destacando “vidrios” (49,2%) y Madera (21,3%). El análisis estadístico arroja que los tipos de basura “plásticos” y “vidrio” son distintos y estadísticamente significativos ($p<0.05$), al igual que los transectos. Al profundizar el análisis se obtiene que T1 de Pucatrihue presenta las mayor diferencias con los restantes (Pv=0.00400).

Variación espacio-temporal de la estructura genética de seis bancos naturales de *Mytilus chilensis*

C.F. Oliva[1,2], N.I. Segovia[1,2,3] & P.A. Haye [1,2]

[1]Laboratorio de Diversidad Molecular, Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte (UCN), Coquimbo, Chile; [2]Interdisciplinary Center for Aquaculture Research (INCAR), Centro de Biotecnología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, [3]Instituto de Ecología y Biodiversidad, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
E-mail: olivacarolina@hotmail.com

Mytilus chilensis o chorito quilmahue, organismo endémico de la costa de Chile, es un recurso pesquero de gran importancia comercial cuyas poblaciones naturales se han sometido a una sobre-explotación en los últimos años, disminuyendo la extracción en casi un 20 % entre los años 2011 y 2014. Esta especie posee una historia de vida caracterizada por una larva planctónica que pasa entre 20 y 45 días en la columna de agua, otorgándole un alto potencial de dispersión. En nuestro país especies con historias de vida similares poseen una baja estructuración genético-poblacional y alta diversidad genética. En este estudio evaluamos la estructura genética espacial (desde 39ºS a 43ºS) y temporal (entre los años 2014 y 2016), de seis bancos naturales persistentes de *Mytilus chilensis*, usando 539 secuencias del gen mitocondrial Citocromo Oxidasa I (COI). Los bancos naturales estudiados, son de los pocos bancos reportados en la actualidad, ubicados principalmente en la zona de donde procede el 99% de su producción. En los resultados se detectó una alta diversidad genética y baja diferenciación genética, concordante con el alto potencial de dispersión de la especie. Sin embargo, hubo diferenciación genética espacial significativa, aunque baja, en los bancos naturales de Mehuín, Los Molinos y Yaldad, aunque variable entre años. Por otro lado, el 2015 se diferenció significativamente respecto a 2014 y 2016, particularmente en la localidad de Los Molinos. A pesar de ello, se detectó la existencia de una variación temporal de haplotipos más comunes en la mayoría de los sitios estudiados. Consistentemente, las poblaciones se agruparon con mayor probabilidad en tres grupos, aunque la composición de los grupos varió en el año 2015 con respecto a 2014 y 2016. Por lo tanto, *Mytilus chilensis* parece presentar una estructura genética tanto espacial como temporal basada en un marcador molecular relativamente poco variable como COI.

Financiamiento: FONDECYT 1140862

Expresión de genes asociados a respuesta inmune adaptativa mediada por T helper en salmón del atlántico expuesto a coinfección *Caligus rogercresseyi* y *Piscirickettsia salmonis*

Carolina Figueroa[1], Paulina Bustos[2], Bárbara Cádiz[2], Tamara Santander[2], Brian Dixon[3], José A. Gallardo[1], Pablo Conejeros[2]

[1]Laboratorio de genética y genómica aplicada, Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [2]CIGREN, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile, [3]Faculty of Science, University of Waterloo, Waterloo, Canadá.
E-mail: carolina.figueroa@pucv.cl

El objetivo de este estudio es evaluar la expresión de genes de la respuesta inmune adaptativa mediada por T helper en Salmón del Atlántico expuesto a coinfección del patógeno primario *Caligus rogercresseyi* y del patógeno secundario *Piscirickettsia salmonis.* En este estudio se utilizaron 120 Salmones del Atlántico vacunados y aclimatados durante 10 días en agua de mar. Todos los peces se distribuyeron en dos grupos, fueron expuestos a dos escenarios de infección, infección simple con la bacteria intracelular, *P.salmonis* y coinfección con infección primaria con el parásito *C. rogercresseyi*. En el grupo de coinfección los peces fueron expuestos a 60 copepoditos de *C.rogercresseyi* por pez y luego de 7 días ambos grupos fueron inyectados intraperitonealmente con *P. salmonis.* Se extrajeron muestras de la porción anterior del riñón y se evaluó la expresión de ARN que codifica para Th1 y Th2 mediante RT-QPCR, utilizando EF1a como gen de referencia. Los peces expuestos a coinfección presentaron una sobrerregulación de los niveles de transcripción de genes relacionados a Th1, IFNG, TNF e IL1B, mientras que se observó una subregulación del gen CXCL10. Se observó una subregulación en los genes Th2, IgT y MHC-UBA. *P. salmonis* sobrerreguló IL8 de Th1 y de los genes relacionados a Th2 sobrerreguló IGM, MHC-UBA y MHC-DAA. La infección simple subreguló IL12 y CCL13 de los genes Th1, mientras que en Th2 subreguló IgT. Los resultados sugieren que el salmón expuesto a infección simple y coinfección mantuvo una fuerte expresión de genes Th1 de la respuesta inmune adaptativa. Los peces expuestos a coinfección presentaron una subregulación de los genes inmunes claves, lo que podría explicar el efecto empeorado de la mortalidad causado por la presencia de ambos patógenos.

Financiamiento: FONDECYT 1140772, Cooperative Research Program Fellowships de OECD, Beca Postdoctorado PUCV

SNPs como herramienta al estudio de poblaciones naturalizadas de trucha arcoíris

Cristian B. Canales-Aguirre[1], Lisa W. Seeb[2], James E. Seeb[2], María Ignacia Cadiz[3], Garrett J. McKinney[2], Wesley A. Larson[4] & Daniel Gomez-Uchida[3,5]

[1]Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile; [2]School of Aquatic and Fishery Sciences, University of Washington, Seattle, Estados Unidos, [3]Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, [4]U.S. Geological Survey, Wisconsin Cooperative Fishery Research Unit, College of Natural Resources, University of Wisconsin-Stevens Point, Stevens Point, Wisconsin, Estados Unidos, [5]Interdisciplinary Center for Aquaculture Research (INCAR), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
E-mail: cristian.canales@ulagos.cl

El lago Llanquihue y Todos Los Santos son dos lagos en donde la introducción, liberación, y posterior naturalización de trucha arcoíris ha tenido un gran éxito. No obstante, escaso es el conocimiento respecto al establecimiento y la diversificación de estas poblaciones desde un punto de vista genómico. Bajo esta perspectiva, herramientas como etiquetas de ADN asociadas a sitios de restricción (RAD) permiten el acceso a miles de SNPs para evaluar la estructura genética, la conectividad de la población y los parámetros demográficos como el tamaño efectivo de la población a la disminución de los costos de nuevas plataformas de secuenciación. Un total de 192 individuos de trucha arcoíris fueron recolectados de tres ríos asociados al lago Llanquihue (i.e. Maullín, Pescado y Blanco Arenales) y cuatro ríos asociados al lago Todos Los Santos (i.e. León, Peulla, Blanco Sur y Pata). Se identificaron más de 4000 SNPs utilizando herramientas bioinformáticas para ambos lagos, la correspondencia factorial mostró al menos tres grupos que dieron cuenta de diferencias intralocalidades en cada lago. En el lago Llanquihue dos grupos genéticamente diferenciados (i.e. Maullín vs Pescado y Blanco Arenales) y en el lago Todos Los Santos dos grupos sutilmente diferenciados en todas las localidades muestreadas (i.e. León, Peulla, Blanco Sur y Pata). Nuestros resultados corroboran la diferenciación entre lagos, así como da cuenta de fuertes diferencias genéticas dentro del Lago Llanquihue y sutiles diferencias dentro del lago Todos Los Santos. Se discuten los resultados en función de historia de introducción, e historia de vida de la especie.

Financiamiento: FONDECYT 3150456, 1130807, FONDAP 15110027

Escapando del lado oscuro: resolviendo las relaciones filogenéticas de los cefalópodos coleoídeos

David López-Córdova[1] **& Christian Ibañez**[1]

[1]Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile; E-mail: d.lopez.c.22@gmail.com

Los coleoídeos son los cefalópodos más diversos en la actualidad. A pesar de su abundancia, diversidad e importancia comercial que poseen, aspectos fundamentales como sus relaciones filogenéticas aún permanecen en duda. Dependiendo de los genes usados o el número de especies, las relaciones filogenéticas de varios grupos de cefalópodos pueden cambiar fácilmente. Este trabajo busca clarificar las relaciones filogenéticas de los coleoídeos, mediante el uso de cuatro marcadores moleculares (dos mitocondriales y dos nucleares) e inferencia Bayesiana. La hipótesis filogenética de este estudio confirma la monofilia para la subclase Coleoidea, y los superórdenes Decapodiformes y Octopodiformes. Dentro de los Decapodiformes, destaca la monofilia de órdenes Bathyteuthoidea, Myopsida y Oegopsida. A nivel de familias fueron monofiléticas Sepiidae, Sepiolidae, Idiosepiidae, Bathyteuthidae, Ommastrephidae, Loliginidae y Enoploteuthidae. En los Octopodiformes se encontró evidencia de monofilia de los órdenes Octopoda y Vampyromorpha, como también de los subórdenes Cirrata e Incirrata. Las familias de incirrados Eledonidae, Megaleledonidae, Amphitretidae, Bathypolypodidae, Octopodidae y Enteroctopodidae, resultaron monofiléticas. Algunas relaciones permanecen problemáticas, como las familias Spirulida e Idiosepiidae. Estos problemas podrían resolverse al secuenciar los genes faltantes para algunas de las especies utilizadas en este estudio, como con la nueva secuenciación de genes para especies con las que no se han investigado aún, logrando así una filogenia robusta que nos permita comprender la historia evolutiva de esta subclase y a su vez como han ido evolucionando las especies de cefalópodos a lo largo del mundo.

Identificación genética de clones de *Alexandrium catenella* aislados desde la floración del 2016 en el sur de Chile

Javier Paredes[1,2], Camila Martínez[1], Andrea Zúñiga[1], Karen Correa[3], Adrián Villarroel[1], Bianca Olivares[1] & Daniel Varela[1]

[1]Centro i~mar, Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile; [2]Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada, [3]Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso, Chile.
E-mail: jaelpame@gmail.com

Alexandrium catenella forma parte de un "complejo de especies" denominado "complejo *tamarense*", en el que morfológicamente se distinguen otras especies (*i.e. A. tamarense* y *A. fundyense*). Sin embargo, análisis filogenéticos de este complejo, usando genes ribosomales (rDNA), han mostrado consistentemente la reconstrucción de 5 clados, donde segregan clones con características morfológicas disimiles, algunos incluso con distribuciones simpátricas. Por esta razón, los rasgos morfológicos han sido relativizados, proponiendo a los 5 clados genéticamente divergentes, como distintas especies crípticas. Durante el año 2016 analisis morfológicos revelaron que *A. catenella* fue la especie causante de una floración algal nociva que se extendió a lo largo del sistema de fiordos patagónicos, aproximadamente desde el límite norte de la región de Aysén hasta la localidad de Calbuco en la región de Los Lagos. Sorprendentemente, por primera vez se observó una floración de *A. catenella* a lo largo de las costas del Océano Pacífico, extendiéndose desde aproximadamente el sur de Chiloé (Region de los Lagos) hasta la costa de Valdivia (Region de Los Ríos). Dado lo excepcional del fenómeno, especialmente por su extensión hacia el mar expuesto, se levantaron dudas respecto a si la especie involucrada sería la misma que ha afectado desde hace años los canales y fiordos patagónicos. Por consiguiente, para verificar la identidad genética de la espcies que generó la floración del 2016, se aislaron células vegetativas, tanto del sistema de fiordos como en la costa expuesta, estableciéndose con ellas cultivos monoclonales (N=41). Estos clones fueron caracterizados genéticamente utilizando segmentos de rDNA LSU. Además, en esta caracterización se incluyeron clones de la región de Aysén y Quellón aislados desde quistes durante el 2014-2015 (N=34). El análisis filogenético mostró que los todos los clones caracterizados segregaron en el Clado I, el mismo que ha sido descrito para la especie que ha afectado históricamente la región sur austral de Chile, confirmando que la especie causante de la floración del 2016 fue *A. catenella*. Además, de acuerdo a las recientes evaluaciones de la taxonomía del complejo *tamarense*, este trabajo discute la relevancia del uso de aproximaciones moleculares, más que morfológicas, para la identificación de esta especie.

Agradecimientos FNI02/16 CR8520

Análisis de la respuesta inmune a la coinfección del piojo de mar *Caligus rogercresseyi* y la bacteria intracelular *Piscirickettsia salmonis* en el salmón del atlántico usando tecnología RNA-seq

Pamela Veloso[1,4], Brian Dixon[2], Pablo Conejeros[3], José A. Gallardo[1]

[1]Laboratorio de Genética y Genómica Aplicada. Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile, [2]Departament of Biology, University of Waterloo, Waterloo, Canadá, [3]Departamento de Ciencias Ambientales, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile, [4]Programa de Doctorado en Ciencias: mención Recursos Naturales Acuáticos, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
E-mail: pamelavelosouribe@gmail.com

En este trabajo se evaluó experimentalmente la respuesta inmune a la coinfección de *C. rogercresseyi* y *Piscirickettsia salmonis* en *Salmo salar*. Se colectaron muestras de riñón y bazo a los 0, 5, 10 y 15 días después de la coinfección (DPC) y se realizó un análisis de RNAseq. Dos tratamientos fueron realizados: 1) Infección por SRS y 2) Coinfección SRS/Caligus,. El análisis *in silico* del transcriptoma se realizó en muestras a 10 DPC cuando todos los parásitos fueron adultos maduros en el tratamiento 1, y sésiles en el tratamiento 2 (carga parasitaria = 44 ± 12 y 51 ± 15, respectivamente). A partir del experimento 1, el RNA obtenido de las muestras en cada condición sirvieron para construir 4 librerías: 3B10D (coinfección SRS/Caligus; tejido bazo), 3R10D (coinfección SRS/Caligus; tejido riñón), 4B10D (infección SRS; tejido bazo) y 4R10D (infección SRS; tejido riñón) que fueron secuenciadas utilizando la plataforma HISEQ 2000 ILLUMINA. 94% de las secuencias alinearon contra el genoma de referencia de salmón del Atlántico. En total, 4.803 genes mostraron un patrón de expresión diferencial entre tejidos y tratamientos. 3557 genes se expresaron diferencialmente entre Riñon y Bazo durante la coinfección SRS/Caligus y 3618 genes durante la infección con SRS. Sin embargo, solo 319 genes en Bazo y 571 genes en Riñón fueron diferencialmente expresados entre Coinfección y SRS. La regulación de diversos procesos metabólicos inducidos por la coinfección SRS/Caligus desencada tal como se hipotetizó, una significativa sobre-regulación de IL1-b, TNF-a e IL-8 en ambos tejidos. En SRS / Caligus no hay aparente sobre-regulación de IFN g, pero es sobre-regulado en SRS en ambos tejidos. En el riñón, SRS regula positivamente (leve) el MHC de clase II, pero en coinfección SRS/Caligus están reprimidos. También se observó que la coinfección SRS/Caligus puede inducir los genes TH2. Se sugiere que Caligus causa la respuesta de TH2 que inhibe la respuesta TH1 a SRS.

Financiamiento: FONDECYT 1140772, Becas del Programa de Investigación Cooperativa de la OCDE (PCI 2015-CONICYT)

Patrones de diversidad genética de *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788) en el océano Pacífico Sur Oriental

Rocío Barrios-Figueroa[1], Victoria Herrera-Yáñez[1], Sandra Ferrada-Fuentes[1], Cristian B. Canales-Aguirre[1,2], Patricia Zarate[3], Jorge Azocar[3] & Ricardo Galleguillos[1]

[1]Laboratorio de Genética y Acuicultura, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile, [3]Departamento de Oceanografía y Medio Ambiente, División de Investigación Pesquera, Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso, Chile
E-mail: rbarrios@udec.cl

El sardinero, *Lamna nasus*, es un tiburón de hábitos pelágicos que presenta una extensa distribución geográfica abarcando el océano Pacífico y Atlántico, y encontrándose de forma común en las plataformas continentales en aguas templadas y frías (1 a 18 ° C a 370 m). Investigaciones sobre esta especie adquieren cada vez mayor importancia considerando su vulnerable estado de conservación, debido principalmente a la pesca incidental ejercida sobre esta especie en conjunto a su baja capacidad reproductiva y alto valor comercial. El presente estudio identifica y describe patrones de diversidad genética del tiburón sardinero en aguas del océano Pacífico Sur Oriental, utilizando como evidencia genética 630 pares de bases nitrogenadas de la región control d-loop del ADN mitocondrial. La hipótesis central evalúa diferencias entre 56 ejemplares de *L. nasus* capturados dentro de la ZEE chilena, y en aguas internacionales. El análisis de las secuencias de ADN revelo un total de 16 haplotipos con una diversidad haplotípica (Hd) de 0,819 y una diversidad nucleotídica (π) de 0,00379. En la evaluación de estructuración genética poblacional los valores del índice de fijación fueron cercanos a cero ($\Phi_{ST} \leq$ -0,01032) asociado a valor-p 0.66667 no significativo. Los resultados evidencian importante flujo génico entre ejemplares capturados dentro de la ZEE chilena y aguas internacionales. Al evaluar otras hipótesis de agregaciones genéticas espaciales, emergen importantes quiebres genéticos en sentido norte sur en aguas de Chile. Presentamos este aporte al conocimiento de los condrictios en Chile, como un homenaje al profesor Julio Lamilla Gómez que dedico su quehacer científico al estudio de este diverso grupo natural.

Financiamiento: Instituto de Fomento Pesquero, Proyecto: Seguimiento de Recursos Altamente Migratorios – Enfoque Ecosistémico

Estudios de la diversidad genética de congrio colorado en Chile para establecer su cultivo comercial

Valentina Córdova[1], Felipe Jilberto[1], Cristian Araneda[1], Piero Magnolfi[2], Spartaco Magnolfi[2], Andrés Díaz[2], María Isabel Toledo[3] & Natalia Lam[1]

[1]Laboratorio de Genética y Biotecnología en Acuicultura, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile; [2]Colorado Chile S.A, Coquimbo, Chile, [3]Laboratorio Experimental de Acuicultura, Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; E-mail: valentina.cordova@ug.uchile.cl

El Congrio colorado (*Genypterus chilensis)* es un pez de la familia *Ophidiidae*, endémico de las costas de Chile. Es una especie con alta demanda en el mercado chileno y su cultivo está en fase experimental. Con el objetivo de generar conocimiento sobre la estructura genética de esta especie en el medio natural y caracterizar genéticamente una población base para establecer un plantel de reproductores para su cultivo a mayor escala, se estudió la diversidad genética de 70 individuos provenientes de las zonas de Zapallar y Lebu, y 93 individuos provenientes de una estación de cultivo en Coquimbo. Se analizaron 6 microsatélites descritos para *Genypterus blacodes*, *cmrGb3.8.1*, *cmrGb5.2B*, *cmrGb4.2A*, *cmrGb5.9*, *cmrGb4.11* y *cmrGb2.6.1*, cuya amplificación en Congrio colorado fue estandarizada y los alelos obtenidos fueron detectados mediante electroforesis capilar con detección fluorescente en Fragment Analyzer. Se obtuvo un contenido de información polimórfica promedio de 0,867, un promedio de 16 alelos por locus, una heterocigosidad promedio observada de 0,881 y la probabilidad de exclusión fue 99.2%. El F_{IS} calculado para la población de cultivo fue -0,054, con un nivel de parentesco (R_{XY}) promedio de -0,0096. Se diferenciaron dos grupos emparentados en la población de cultivo, lo que permitirá realizar cruzamientos entre estos individuos manteniendo un bajo coeficiente de consanguinidad para el inicio del cultivo comercial en Chile. Además, la población de Lebu mostró un $F_{ST} > 0,090$ con respecto a todas las poblaciones analizadas, indicando que existe una mayor diferenciación de esta población y sugiriendo que Congrio colorado no constituye una única unidad panmítica a lo largo de la costa chilena.

Financiamiento: CORFO14PIE 28725

Evidencia de agregaciones genéticas del tiburón marrajo, *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque, 1810), en aguas chilenas

Victoria Herrera-Yáñez[1], Sandra Ferrada-Fuentes[1], Cristian B. Canales-Aguirre[1,2], Rocío Barrios-Figueroa[1], Patricia Zarate[3], Jorge Azocar[3] & Ricardo Galleguillos[1]

[1]Laboratorio de Genética y Acuicultura, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile, [3]Departamento de Oceanografía y Medio Ambiente, División de Investigación Pesquera, Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso, Chile
E-mail: victoriaherreray@gmail.com

El tiburón marrajo, *Isurus oxyrinchus*, es un pez epipelágico altamente migratorio. Con una distribución global en mares tropicales y templados, y en la zona del Pacífico suroriental, capturado como fauna acompañante de la pesquería palangrera industrial del pez espada. Debido a su ciclo de vida y su incidencia en pesquerías a nivel mundial, su estado de conservación actual lo ubica en la categoría de vulnerable (IUCN). En Chile el sector artesanal realiza la pesca del tiburón marrajo y opera dentro de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) entre la I (18° 21' S, 70° 22' W) y la V región (32° 08' S, 71° 31' W). El presente estudio usando secuencias del ADN mitocondrial, tuvo como objetivo analizar y describir diferencias genéticas entre 80 ejemplares de tiburón marrajo provenientes desde la zona económica exclusiva de Chile, y aguas internacionales. El análisis de las secuencias revelo un total de 20 haplotipos con una diversidad haplotípica de 0,748 y una diversidad nucleotídica de 0,003. Las relaciones genealógicas entre haplotipos muestran una forma estrellada con un haplotipo frecuente y central ligado por uno o dos pasos mutacionales al resto de los haplotipos, y observándose variantes de ADN particulares de la ZEE y aguas internaciones. En la evaluación de estructuración genética poblacional el valor del índice de fijación fue cercano a cero ($\Phi_{ST} \leq 0{,}030$) y no significativo. Los resultados así obtenidos no evidencian diferenciación genética significativa entre las zonas comparadas, por lo que el tiburón marrajo podría estar actuando como una gran agregación reproductiva en sentido costa – mar abierto. Resultados de haplotipos georreferenciados indican que si bien no habría una diferenciación genética en sentido costa-mar abierto, si existirían agregaciones genéticas en forma de parches en aguas chilenas. Presentamos este aporte al conocimiento de los condrictios en Chile, como un homenaje al profesor Julio Lamilla Gómez que dedico su quehacer científico al estudio de este diverso grupo natural.

Financiamiento: Instituto de Fomento Pesquero, Proyecto: Seguimiento de Recursos Altamente Migratorios – Enfoque Ecosistémico

Colonización de plástico por comunidades bacterianas marinas activas bajo condiciones experimentales

Carla Acuña[1,2], Hermann Peña[1], Marcela Cornejo[3] & Verónica Molina[1]

[1]Observatorio de Ecología Microbiana. Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile, [2]Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ecología y Recursos Naturales. Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile; [3]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile y Millennium Institute of Oceanography; E-mail: c.acuasilva@gmail.com

La contaminación por plástico ha aumentado drásticamente en los últimos años. Se estima que en las zonas de acumulación de estos plásticos flotantes dentro de los giros subtropicales pueden superar las 100.000 piezas km^{-2}, siendo el microplástico el más abundante, originado por ejemplo de envases, tapas, botellas, bolsas. El plástico está conformado por polímeros que pueden servir como un nicho para los microorganismos, como soporte y sustrato que favorece su crecimiento. En este estudio se determinó la estructura comunitaria de bacterias marinas activas capaces de colonizar plástico incubado experimentalmente en el agua y enterrado bajo sustrato arenoso de un acuario, mantenido a temperatura ambiente y sin aireación por un periodo de 50 días. El polímero que se utilizo fue polipropileno, se recogió en la zona costera de Valparaíso en un sector de playa Ancha, se redujo a micro partículas mediante un proceso mecánico, (~0,0425 mg) e introducido en tubos eppendorf cribados (6 réplicas situadas en la superficie y fondo arenoso). Las muestras de plástico fueron removidas luego de 15, 29 y 50 días de incubación. La estructura de la comunidad bacteriana fue analizada mediante la técnica T-RFLP (terminal restriction fragment length polymorphism) al gen 16S ribosomal a partir de ADNc. Los resultados indicaron que las bacterias planctónicas fueron más semejantes entre distintos tiempos de la incubación en comparación a las enterradas, mayor al 60% y < 50% de similitud, respectivamente. Las bacterias enterradas presentaron un aumento en la composición de riqueza (S= 6-33) y diversidad (H'(loge)= 1,132- 3,088) asociada al tiempo e incubación, mientras que las planctónicas presentaron una riqueza y diversidad no relacionada al tiempo de incubación. Nuestro trabajo sugiere que el plástico fue colonizado por comunidades microbianas activas, variando en su composición posiblemente asociada al tipo de ambiente donde se deposite.

Financiamiento: FONDECYT 1140356, 1171324

Variación espacial y temporal de la estructura comunitaria bacteriana en el humedal de Mantagua

Francisco Pozo[1], Julio Salcedo-Castro[2], Marcela Cornejo[3] & Verónica Molina[1]

[1]Observatorio de Ecología Microbiana, Departamento de Biología, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile; [2]Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile, [3]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile y Millennium Institute of Oceanography
E-mail: panchopozosolar@gmail.com

Los humedales costeros presentan numerosos servicios ecosistémicos destacándose su función ecológica, como la mantención de una reserva de agua y cobijo para la flora y fauna. El microbioma de estos humedales es fundamental para la mantención de estos servicios por su capacidad de producir y reciclar la materia orgánica, que comúnmente se acumula en estos cuerpos de agua provenientes de sus afluentes. El humedal de –Mantagua-, ubicado en la comuna de Quintero, se caracteriza por ser un cuerpo de agua poco profundo y estar desconectado del océano pacifico por un banco de arena principalmente durante primavera-verano. Este ecosistema se encuentra amenazado por numerosas actividades antropogénicas, por ejemplo, turismo, construcción, extracción de agua. En este estudio se determino la variabilidad de la estructura comunitaria bacteriana bentónica (transecto longitudinal 1.2 km) y planctónica (ciclo diario, 12 h en una estación) del humedal de -Mantagua- y su relación con variables ambientales químicas y físicas, mediante un análisis molecular basado en el TRFLP (Terminal restriction fragment length polymorphism). Las variables físicas y químicas consideradas fueron: temperatura, conductividad, oxígeno y nutrientes de la columna de agua. Los resultados mostraron que la comunidad bacteriana bentónica presento una muy baja similitud (20%) con respecto a la comunidad bacteriana planctónica. Sin embargo, las bacterias bentónica presentaron una estructura comunitaria variable caracterizada por una disminución en su similitud a lo largo del transecto hacia la costa (80% al inicio del humedal, 50% desembocadura) pero con una alta diversidad (Índice de Shannon H` 3.5 – 3.9). Por otra parte, las bacterias planctónicas presentaron cambios en su estructura comunitaria durante el ciclo diario, caracterizada por una alta similitud (>60%) y un aumento en la riqueza (42-54 TRF`s) y diversidad (H` 2.9-3.5) desde el día 1 (21:00 h) al día 2 (12:30 p.m.). Esta variabilidad temporal se relaciono con la distribución de nutrientes asociado a procesos de remineralización ocurridos durante la noche. En total nuestros resultados indican que el microbioma del humedal de Mantagua responde a variaciones espaciales y temporales relacionados con cambios físicos y químicos del agua.

Financiamiento: FONDECYT 1140356, 1171324, 11160309

Helmintos gastrointestinales del pingüino de Humboldt *Spheniscus humboldti* (Meyen, 1834) de la costa centro sur de Chile

Italo Fernández[1], Francisco Yáñez[1], Miguel Mansilla[2] & Víctor Campos[1]

[1]Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]CRRFS-Médico veterinario asesor Sernapesca; E-mail: itfernan@udec.cl,

Este reporte presenta el estudio del parasitismo por helmintos gastrointestinales efectuado en 156 ejemplares de *Spheniscus humboldti* rescatados desde playas de la costa centro sur de Chile, entre enero de 2006 a junio de 2015. La infección parasitaria fue determinada mediante métodos coproparasitarios en ejemplares vivos y por necropsia en pingüinos muertos. Del total de pingüinos analizados mediante métodos coproparasitarios, el 29.57 % resultó positivo a algún tipo de parasitismo, no encontrándose en ninguno de estos elementos protozoarios. En el grupo de pingüinos sometidos a necropsia, el 51. 76 % resultó positivo a algún tipo de parasitismo. Tanto en aves vivas como muertas se determinó la presencia de los nematodos *Contracaecum pelagicum* y *Cosmocephalus obvelatus*, el céstodo *Tetrabothrius eudyptidis* y el tremátodo *Cardiocephaloides physalis*. La mayoría de las infecciones considerando aves vivas y muertas (57 %) resultaron ser monoespecíficas, mientras que el resto de los pingüinos fue parasitado por al menos dos especies, siendo más frecuente la combinación *C. pelagicum* y *T. eudyptidis.* Todos los parásitos identificados en los ejemplares analizados corresponden a géneros ya registrados en aves de ambientes acuáticos de Chile. Sin embargo, la conformación taxonómica y prevalencia de la parasitofauna resultó diferente a lo informado en esta especie. La fauna parasitaria de *S. humboldti* parece presentar una menor riqueza parasitaria en comparación con otras aves habitantes de ambientes acuáticos de Chile, incluyendo otras especies de pingüinos. Los resultados demuestran la participación de *S. humboldti* como hospedero definitivo en los ciclos de vida de los parásitos determinados en este estudio. Considerando la condición de especie vulnerable que presenta *S. humboldti*, es necesario proseguir con estudios parasitológicos, con la finalidad de aclarar el rol de los parásitos en la salud de esta especie.

Primera detección microscópica de ooquistes de *Cryptosporidium* spp. en *Mitylus chilensis* de cultivo destinado a consumo humano en Chile

Juan Francisco Quiroga[1] & Karin Lohrmann[2]

[1]Doctorado en Acuicultura, Programa Cooperativo Universidad de Chile, Universidad Católica del Norte, Pontifica Universidad Católica de Valparaíso, Chile, [2]Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile
E-mail: juanfquiroga@udec.cl

En el presente estudio se utilizaron 20 ejemplares de *Mytilus chilensis* obtenidos en el comercio formal destinado a consumo humano en la ciudad de La Serena, en mayo de 2016. Se realizó la extracción de glándula digestiva, pie y branquia mediante corte con bisturí, para posteriormente realizar impronta en portaobjeto. Las muestras fueron fijadas con calor durante un minuto y se utilizó la tinción Ziehl Neelsen (ZN) modificado, para la detección de *Cryptosporidium* spp. en corte histológico de moluscos bivalvos descrito por Howard *et al*. (2004), finalmente adaptado a impronta. Se realizó la observación en microscopio binocular Zeiss modelo Axiostar Plus y el registro fotográfico se hizo mediante cámara Canon PowerShot A 620, con los Software Zoom Browser Ex y Software AxioVisionLE. De las 20 muestras procesadas, se realizó la observación microscópica de improntas de glándula digestiva (16), branquias (3) y pie (1), en donde para realizar la detección microscópica de *Cryptosporidium* spp. en las muestras, se debía cumplir con los 3 criterios de identificación del agente descrito por Fayer y Xiao (2008); tamaño, forma y color. Los resultados fueron la detección microscópica de *Cryptosporidium* spp. en glándula digestiva de 12 ejemplares (60% del total de glándulas digestivas observadas), en tejido branquial se detectó en 2 ejemplares, mientras que no se realizó detección de *Cryptosporidium* spp. en pie de *M. chilensis*. La prevalencia de *Cryptosporidium* spp. del total de ejemplares analizados correspondió a un 70 % (14/20). De esta forma, se pudo realizar la primera detección de ooquistes de *Cryptosporidium* spp. en ejemplares de *M. chilensis* de cultivo en Chile destinados a consumo humano, en el comercio formal, utilizando los 3 criterios de detección microscópica del protozoo descritos por Fayer y Xiao (2008). De igual manera se pudo determinar que, la adaptación de la técnica de impronta a la técnica de tinción de *Cryptosporidium* spp. para corte histológico en molusco bivalvo descrita por Howard (2004), permitió una correcta detección de los ooquistes de *Cryptosporidium* spp. en los ejemplares, permitiendo así una favorable detección del protozoo en los ejemplares de *M. chilensis*.

Exploradores de indicadores ambientales: Análisis Comunitario de Microorganismos Planctónicos en Fiordos y Ríos Patagónicos

Karina Robles[1], Benjamín Glasner[1], Fernando Alfaro[2], Santiago Andrade[2], Alejandro Salazar[3] & Rodrigo De la Iglesia[1]

[1]Departamento de Genética Molecular y Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, [2]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, [3]Departamento de Geografía Humana, Instituto de Geografía, Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile; E-mail: kbrobles@uc.cl

La Patagonia Chilena ofrece paisajes memorables, bellos y prístinos, debido a su compleja geografía y la interacción de ecosistemas terrestres, dulceacuícolas y marinos en sus sistemas de fiordos. A pesar que éstos se consideran actualmente como ambientes con bajo impacto antropogénico, se prevé un aumento en la actividad acuicultora y turística en la zona, cuyo efecto es desconocido para estos ambientes altamente vulnerables. Por esta razón surge la necesidad de evaluar el estado actual de estos sistemas para estudiar los cambios que la actividad antropogénica pueda producir en el entorno. Los microorganismos son un grupo altamente abundantes en los sistemas costeros; como los fiordos, y sus comunidades responden rápidamente a los cambios en su ambiente. Estos cambios pueden ser utilizados como indicadores de la salud del sistema, debido a que las respuestas de las comunidades a las perturbaciones son medibles y cuantificables. En Bahía Exploradores, Región de Aysén, se encuentra la Estación de Investigación Interdisciplinaria UC (EPII-UC) la cual está dentro de la zona de mitigación de dos parques nacionales patagónicos y forma parte de los Observatorios Hombre-Medio, convirtiéndose en un lugar propicio para el estudio de sistemas alejados de la huella del hombre, próximos a un evento de cambio. Para determinar el estado actual de las comunidades microbianas que habitan las zonas acuáticas de la región, se caracterizaron las comunidades de Bacterias y Eucariontes mediante i) técnicas cultivo-independientes basadas en PCR y ii) técnicas cualitativas basadas en microscopía óptica. Además, se determinaron las propiedades físico-químicas de las fuentes de agua que confluyen en la estación mediante una sonda multiparamétrica. Los resultados sugieren que la distribución de microorganismos eucariontes difiere entre las zonas estudiadas, mientras que las comunidades bacterianas no presentan una diferenciación espacial a pesar de que las propiedades fisicoquímicas sólo difieren significativamente en densidad, TDS y salinidad entre ríos y fiordos. Así, se propone que las comunidades de microorganismos planctónicos eucariontes en fiordos son indicadores de cambio más sensibles, mientras que las comunidades bacterianas son más resilientes a las perturbaciones. Eventualmente se utilizarán técnicas de secuenciación masiva para obtener información detallada de la composición comunitaria de microorganismos planctónicos.

Disponibilidad de energía durante el desarrollo temprano de *Caligus rogercresseyi*, retardo del asentamiento y las implicancias en el éxito de fijación y tiempos de desarrollo

Juan Pablo Cumillaf[1,4], Kurt Paschke[1,2], Paulina Gebauer[3] & ClaudiaVera[1]

[1]Instituto de Acuicultura, Sede Puerto Montt, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile; [2]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile, [3]Centro I-mar, Campus Chinquihue, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile; email: pgebauer@ulagos.cl, [4]Programa de Doctorado en Ciencias de la Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Balneario Pelluco, Puerto Montt, Chile; email: pablo.cumillaf@uach.cl
E-mail: kpaschke@uach.cl

El periodo de supervivencia de larvas de copépodos calígidos, en ambiente favorable, está limitado por las reservas de energía endógena. En *Caligus rogercresseyi*, especie causante de grandes pérdidas económicas en la industria salmonera de Chile, evaluamos la pérdida de energía de los estados larvales y las implicancias del retardo del asentamiento en el éxito de fijación y tiempo de desarrollo. Los animales fueron mantenidos a 13.5 ºC. La energía larval fue calculada en base al análisis de composición elemental C:H:N durante el desarrollo, desde la eclosión del nauplio I hasta un día antes de la muerte del copepodito. Doce peces *Salmo salar* fueron infestados (100 copepoditos*pez^{-1}) en cada edad de copepodito: 1 (C1), 3 (C3), 6 (C6), 9 (C9), 12 (C12) y 15 (C15) días de edad desde la muda. La energía total al inicio del nauplio I fue 0.085 J*individuo^{-1}, disminuyendo a un 93.4, 73.6, 55.0, 44.7, 42.1, 38.3 y 37.8 % de la energía inicial, en nauplio II, C1, C3, C6, C9, C12 y C15, respectivamente; registrándose la mayor pérdida de energía entre C1 y C3. El éxito de fijación hasta chalimus II fue de 29, 40, 53, 55, 24 y 9% para las edades de los copepoditos mencionadas, respectivamente. Se propone 0.032 J*individuo^{-1} como la energía limitante para éxito de asentamiento y metamorfosis en esta especie, cuantificada en C15 en este estudio, puesto que el 100% de copepoditos murieron al día 16. El tiempo de desarrollo, desde el asentamiento hasta el estado adulto, no fue estadísticamente diferente entre copepoditos de diferentes edades. A pesar de la competencia larval existente desde el primer día, muchos copepoditos no se asentaron al inicio probablemente debido al filamento frontal inexistente, necesario para fijarse al hospedador, lo que se suma al desprendimiento por turbulencia generado por comportamiento del pez. Las máximas fijaciones fueron posterior al día 3 y hasta el día 9. Mayores reservas de energía de estas larvas lecitotróficas, probablemente modulable por factores ambientales, marcaría la diferencia en la capacidad de permanecer mas tiempo en la columna de agua, aumentando la probabilidad de dispersión, parasitar e intercambio génico entre poblaciones.

Financiamiento: FONDAP 15150003

Comparación temporal de la fauna de parásitos metazoos de *Anisotremus scapularis* (Tschudi, 1846) (Perciformes: Haemulidae) en el Norte de Chile

Karola Soto[1] & María Teresa González[1]

[1]Instituto Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile; E-mail: karo.sm88@gmail.com

Se examinó la parasitofauna de *Anisotremus scapularis* (Tschudi, 1846), a nivel de infracomunidades y comunidades componentes, con el objetivo de evaluar si sus comunidades son persistentes en el tiempo. Para ello, se usaron descriptores parasitológicos como la prevalencia, abundancia e intensidad media de parásitos en peces muestreados en la costa de Antofagasta (n =113) durante los periodos 2006-2007 y 2015-2016. En las infracomunidades muestreadas se registró un total de 1485 parásitos pertenecientes a 27 taxa: 14 ectoparásitos y 13 endoparásitos. El ectoparásito *Metapeniculus antofagastensis* y el endoparásito trematodo *Lobatostoma anisotremum* mostraron las mayores prevalencias, 44% y 52% respectivamente, durante todos los años considerados en este estudio. La talla del hospedador no presento diferencias significativas entre periodos. La abundancia total de parásitos se correlacionó con la talla de los peces en el periodo 2015-2016. Los análisis multivariados demostraron variabilidad en los descriptores poblacionales (abundancias y prevalencias) de los parásitos de *A. scapularis* entre años, sobre todo en el caso de los ectoparásitos, donde predominaron diferentes grupos taxonómicos entre periodos. Sin embargo, la composición de especies parece ser persistente entre años. Dado que las prevalencias y abundancias de parásitos pueden ser afectadas por el comportamiento individual (ej. diferencias en las tasas de ingestas de presas infectadas; movimiento individual) de los hospedadores, se sugiere estudiar la estructura comunitaria mediante matrices de presencia/ausencia de los parásitos para evaluar la persistencia y/o variabilidad temporal.

Parásitos metazoos de *Peprilus snyderi* (Stromateidae) un nuevo pez para Chile

Luis Ñacari[1,3], José L. Luque[2], Rubén Escribano[3] & Marcelo Oliva[3,4]

[1]Doctorado en Ciencias Aplicadas mención Sistemas Marinos Costeros, Antofagasta, Chile; [2]Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Río de Janeiro, Brasil, [3]Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, [4]Instituto Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile; E-mail: bh_luis@hotmail.com,

La franja costera del Norte de Chile y del Perú es caracterizada por procesos de afloramiento así como ENSO y anomalías de TSM (no_ENSO). La ictiofauna del norte de Chile experimenta cambios significativos por presencia de especies de peces invasores que durante periodos normales y/o fríos habitan en latitudes menores. Para el norte de Chile se han registrado la presencia de dos representantes de la Familia Stromateidae: *Peprilus medius* y *Stromateus stellatus*. En marzo febrero 2017 se obtuvo en Bahía San Jorge - Antofagasta una muestra de nueve ejemplares de un Stromatoideo. El análisis meristico-morfometrico demostró que no corresponde a ninguna de las dos especies registradas, pero si a *Peprilus snyderi* "pampanito", cuya distribución abarca desde el Golfo de California hasta San Juan de Marcona, centro de Perú. El análisis de su fauna parasitaria metazoa demostró la presencia del isópodo *Ceratothoa gaudichaudii*; el copépodo *Caligus* sp.; el monogeneo *Oaxacotyle oaxacensis*; el digeneo *Lecitocladium* sp.; el nematodo, *Hysterothylacium* sp.; el acantocéfalo *Corynosoma* sp. y el cestodo (larva) *Lacistorhynchus tenuis*. La que coincide con la registrada previamente en el centro del Perú. Las mayores prevalencias e intensidades se encontraron para *Oaxacotyle oaxacensis* (77.8 % y 3.0) y *Lecitocladium* sp. (66.7 % y 15.8) respectivamente. Sólo *L. tenuis* no fue registrado en Perú. La similitud en los descriptores parasitarios en nuestras muestras y las de Perú, sugieren que durante el proceso de "invasión" la fauna parasitaria no fue afectada por las condiciones oceanográficas del norte de Chile. Un análisis de correspondencia simple, basado en prevalencia e intensidad de infección para cuatro especies de Stromateidae (tres del Pacifico: *S. stellatus*, *P. medius*, *P. snyderi* y una del Atlántico, *P. paru*) son concordantes en agrupar las especies del Pacifico, separadas de aquella del Atlántico, sugiriendo una afinidad biogeográfica en la fauna de parásitos de estos peces.

Financiamiento: FONDECYT1140173, IC120019

Detección de *Cryptosporidium* spp. en cholga *Aulacomya ater* (Molina, 1782) y en choro araucano *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819)

María José Yáñez[1] & Verónica Madrid[2]

[1]Carrera de Biólogo, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile;
[2]Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile
E-mail: mariajoseyd@gmail.com

Cryptosporidium spp. es un protozoo parásito que puede infectar una amplia variedad de hospederos incluyendo el ser humano. Las especies responsables de infectar a este último son principalmente *C. hominis* y *C. parvum* las cuales pueden ser transmitidas por consumo de agua o alimentos contaminados con deposiciones humanas o animales. La importancia de este protozoo se basa en que los ooquistes pueden permanecer viables en el ambiente por un largos periodo de tiempo. En Chile, *Aulacomya ater* (Molina, 1782) y *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819) son moluscos bivalvos que son frecuentemente consumidos por la población. El objetivo de este estudio fue determinar la presencia del protozoo parásito *Cryptosporidium* spp. en *Aulacomya ater* y *Mytilus galloprovincialis* utilizando tinción Ziehl Neelsen e inmunofluorescencia directa. Los resultados arrojan cuatro muestras positivas según tinción Ziehl Neelsen (6,66%) y dos muestras positivas para inmunofluorescencia directa (3,33%) lo que indica la presencia de estos microorganismos en el ambiente marino y la capacidad de retención que tienen estas especies. Los métodos utilizados en este estudio complementados con otras técnicas moleculares como PCR podría ayudar en la identificación de la especie de *Cryptosporidium* involucrada y así evaluar el riesgo para la salud de la población que supone el consumo de estos parásitos.

Cambios geográficos en la fauna de parásitos en peces intermareales de la zona norte y centro de Chile

Natalia Leiva[1], María Teresa González[2] & Gabriela Muñoz[3]

[1]Programa Magister en Ecología de Sistemas Acuáticos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile; [2]Instituto de Ciencias Naturales "Alexander von Humboldt", Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile, [3]Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile
E-mail: natalialeivah.uv@gmail.com

Las áreas biogeográficas existentes en Chile se caracterizan por presentar diferentes condiciones climáticas y oceanográficas que afectan directamente a las comunidades locales de organismos, produciendo cambios en sus abundancias y distribuciones espaciales. La suma de estos procesos afecta tanto a organismos de vida libre como a los parásitos pudiendo modelar la intensidad y prevalencia del parasitismo, y afectar la transmisión de sus fases infecciosas. Los objetivos de este trabajo fueron determinar la composición de parásitos y sus descriptores numéricos en tres especies de peces intermareales, *Scartichthys viridis*, *Hypsoblennius sordidus y Helcogrammoides cunninghami*, de la zona norte y centro de Chile y comparar las infracomunidades de parásitos entre regiones. Los peces fueron extraídos desde el intermareal rocoso de Isla Santa María (23°26'S) y Coloso (23°45'S), Antofagasta; y Montemar (32°58'S), Isla Negra (33°25'S) y Las Cruces (33°30'S), Valparaíso. Se recolectaron 466 ejemplares en la zona norte y 276 en la zona central. A cada espécimen se determinó su longitud corporal. Se evaluó el efecto de las localidades y áreas biogeográficas sobre la abundancia, intensidad y riqueza de especies parasitarias mediante modelos lineares generalizados. La asociación de los taxones parasitarios con las regiones biogeográficas fue evaluada mediante análisis de correspondencia múltiple. Los análisis de correspondencia (considerando los ecto- y endoparásitos) mostraron diferencias significativas en la prevalencia y abundancia de parásitos entre localidades para cada hospedador. La estructura comunitaria y composición de especies de parásitos de las 3 especies de peces mostraron diferencias significativas entre regiones geográficas, lo que podría estar asociado a cambios geográficos en la dieta de los peces, disponibilidad de presas infectadas y presencia de barreras hidrográficas que pueden afectar la distribución de parásitos.

Financiamiento: FONDECYT 1120868, Proyecto Semillero 5303

Análisis de la internalización del virus de la necrosis pancreática infecciosa (IPNV): mediante colocalización de la principal proteína de la cápside y del antígeno endosómico temprano

Natalia García[1], Juan Kuznar[1] & Juan Carlos Espinoza[1]

[1]Laboratorio de Virología, Facultad de Ciencia. Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
E-mail: Juan.espinoza@uv.cl

La necrosis pancreática infecciosa es una enfermedad viral aguda muy contagiosa que afecta a los salmónidos, cuyo agente infeccioso es el virus de la necrosis pancreática infecciosa (IPNV), produciendo graves pérdidas económicas a nivel mundial. La infección comienza con la entrada de los viriones en células susceptibles, proceso que, hasta el momento, no ha sido caracterizado en detalle. Si bien se conocen ciertos aspectos de la internalización, se desconoce por completo cuál es el mecanismo de endocitosis que utiliza este virus. Debido a lo mencionado anteriormente, el objetivo es describir cualitativa y cuantitativamente la internalización del virus IPN a través de análisis de colocalización de la principal proteína de la cápside del virus (VP2) y una proteína que tempranamente se expresa en los endosomas. Para identificar la relación de la proteína viral y los endosomas tempranos se empleó inmunofluorescencia indirecta (IFAT), utilizando anticuerpos anti-VP2 (verde) y anti-EEA1 (rojo) (antígeno endosómico temprano 1). Se emplearon tres herramientas computacionales para analizar colocalización, siendo éstas: JACoP, ICA y RGB Profiler. Los resultados muestran que, tras el análisis con estos programas, la proteína viral VP2 y los endosomas tempranos comparten la misma ubicación, pero no se observan diferencias significativas de colocalización (Test Kruskal-Wallis $p>0,05$), durante los tiempos post infección (p.i.) seleccionados (0, 15, 25, 45 y 60 minutos p.i.), incluso se visualiza un cierto aumento de los coeficientes de colocalización después de los 25 minutos p.i.. También fue posible cuantificar la proporción de cada marcador en el ensayo, marcaje de VP2 y endosomas tempranos, a través de coeficientes k_1-k_2 y RGB Profiler. De este modo, se logró describir cuantitativamente la internalización del virus IPN. No obstante, se recomienda realizar otras técnicas de estudio para complementar los resultados obtenidos, debido a que este trabajo se enfoca en una medida de co-distribución o asociación de dos sondas, y no en interacciones directas, lo que es más adecuado para identificar la localización general de una molécula y su asociación potencial con una estructura celular, compartimento o complejo molecular.

Histopatología y posible ciclo de vida de Haplosporidio en *Nacella deaurata* del Estrecho de Magallanes

Nicolás Cofré[1], Sylvia Oyarzún[1] & Sebastián Menéndez[1]

[1]Laboratorio CERESUB, Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; E-mail: nikofre@hotmail.com

El año 2011 se detectó la existencia de haplosporidiosis en bancos naturales de *Nacella deaurata*, gastrópodo intermareal característico de Magallanes. A partir de ese mismo año y hasta el 2013 se desarrolló un muestreo sistemático destinado a evaluar el efecto de esta parasitosis en los tejidos del hospedero. Para ello, se recolectaron 1344 individuos del intermareal de Punta Santa María, Estrecho de Magallanes. Los ejemplares fueron separados de su valva, observados macroscópicamente y luego clasificados de acuerdo a su grado de infección. Posteriormente fueron diseccionados y los tejidos sometidos a histología corriente. Algunas de las masas parasitarias de los ejemplares muy infectados fueron observadas al SEM. De acuerdo a lo observado, al parecer es el tejido epitelial digestivo el primero en ser invadido por la fase infectante, ya que es el lugar donde se observan plasmodios uninucleados, binucleados y multinucleados. Éstos darán lugar a los esporontes con esporoblastos que se diseminan por prácticamente todos los tejidos. En el hepatopáncreas los acinos se encontraron llenos de esporoblastos y esporas. En el tejido reproductivo de machos se observaron espora, en hembras plasmodios y esporas, y en ambos casos originaron una desorganización del tejido. Para los casos de organismos con mayor infección se pudo encontrar esporontes con esporas en desarrollo entre el tejido muscular del pie y encapsulación de esporontes por hemocitos. En las masas parasitarias, las esporas inmaduras se presentaban unidas por gruesos filamento, mientras que en las esporas maduras los filamentos eran muy delgados. Finalmente, considerando todas estas observaciones se propone el posible ciclo de vida para el haplosporidio que infecta a *N. deaurata*, existiendo dos vías de desarrollo, una donde un plasmodio o fase infectante ingresa al huésped desarrollando esporontes con esporas, y otra a partir de los filamentos que darían origen por gemación a nuevas esporas. Esta última forma de desarrollo se reporta por primera vez para el Phylum en este trabajo.

Efectos de El Niño 2015-16 sobre las condiciones oceanográficas en la costa de Chile entre 18° y 41°S

Catherine Grendi[1], Hernán Reyes[1], Milena Pizarro[1], Ursula Cifuentes[1] & Adrián Bustamante[1]

[1]Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso, Chile; E-mail: catherine.grendi@ifop.cl

Se presentan datos de anomalía de temperatura (ATSM) y salinidad (ASSM) superficial en la costa de Chile (primeras 20 mn) entre 18° - 41°S para el periodo estival 2014 - 2017 con información de cruceros (IFOP) entre 2008 y 2017. Estos resultados se complementan con datos satelitales de TSM (MODIS/AQUA) para la misma área en el período julio 2002 - marzo de 2017. En el periodo estival previo al comienzo del evento cálido (diciembre 2014 a febrero 2015), las ATSM y ASSM en la zona indicaron condiciones normales, excepto en la subzona centro-sur (33° - 41°S), donde ASSM positivas >0,2 se midieron entre 33,5° y 40°S. Desde marzo de 2015, la zona mostró calentamiento asociado al evento cálido El Niño 2015 - 2016 los cuales se prolongaron más allá de abril de 2016, fecha de término del proceso cálido ecuatorial. La información satelital señala que la subzona norte (18° - 26°S), comparativamente, tuvo la mayor intensidad y duración. Le sigue la subzona centro-sur, la cual registró pulsos cálidos e intensos, mientras que la zona centro-norte (26° - 33°S) fue la menos afectada. En el periodo del desarrollo de El Niño 2015 - 2016, las ATSM y ASSM de la subzona norte mostraron un máximo térmico, y principalmente salino, en diciembre de 2015, con valores >+2°C y >0,4, respectivamente. En la subzona centro-norte se destacan en febrero 2016 ASSM de 0,1 entre 25° - 29°S, pero con focos de ATSM de área reducida de hasta +2°C. En la subzona centro-sur, hacia fines del evento (enero 2016) se registraron ATSM >+3°C, entre 33,5° - 40°S, también observado en datos satelitales, siendo éstas más intensas que aquellas de la subzona norte (diciembre 2015). Sin embargo, en ASSM predominaron valores cercanos a cero e incluso se registraron focos importantes de anomalías negativas. Posterior al evento cálido, a nivel local, las ATSM se mantuvieron positivas en toda la zona, pero menores a 1°C, aun cuando la región Ecuatorial presentó condiciones frías La Niña y posteriormente neutras. En febrero 2017 se destaca máximos de anomalías para el periodo 2014 - 2016, con ATSM de +4°C entre Huasco y Los Vilos, en tanto las ASSM fueron de +0,1 a +0,2.

Simulación de la hidrodinámica en la bahía de Paracas utilizando forzantes físicos

César Riofrio[1] & Jorge Quispe[1,2]

[1]Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú; [2]Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Callao, Perú; E-mail: cesarhoracioriofriovela@gmail.com

En el presente estudio se realizó la simulación de la Bahía de Paracas, la cual se encuentra ubicada entre los paralelos 13°47' a 14°17' latitud sur y entre la longitud 76°00' a 76°30' longitud oeste. Para realizar la simulación se ha utilizado datos de las diferentes estaciones meteorológicas que se encuentran dentro de la zona, las que se encargan de recolectar datos de temperatura, forzantes de vientos, salinidad y temperatura del aire. Se realizó 2 simulaciones, usando el modelo COHERENS, en la primera simulación se usó como dato de entrada los forzantes de vientos, mientras que en la segunda simulación los datos de entradas fueron los forzantes de vientos y la temperatura del aire, ambas simulaciones poseen el mismo periodo de tiempo para el mes de marzo del 2014. Cuando se comparó las salidas de las corrientes marinas de ambas salidas, la magnitud de las corrientes es más intensa cerca de la zona costera para el caso cuando se usó la temperatura del aire. Para el caso de la temperatura superficial del mar se observó que a partir de la latitud 13°40' hasta 13°52' hubo cambios y cómo las aguas cálidas son transportadas hasta quedar encerradas en la bahía aproximadamente en la latitud 13°52' llegando alcanzar una temperatura de 29°C. La salinidad también se vio afectada cuando se incluyó la temperatura del aire, en la latitud 13°42' y longitud 76°13' es una zona donde se produce la descarga del Río Pisco al océano cambiando la salinidad de aproximadamente 35 PSU hasta unos 32 PSU a lo largo de la costa, la disipación de la salinidad es lenta debido a la dirección del flujo de las corrientes marinas que tienen predominancia en dirección suroeste.

Anomalías de TSM en latitudes medias del Pacífico Sur: caracterización e impactos asociados

Daniel Veloso Á.[1,2] **& Aldo Montecinos G.**[1,2]

[1]Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Chile, [2]Instituto Milenio de Oceanografía, Chile.
E-mail: danveloso@udec.cl

Las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (TSM) en latitudes medias han sido ampliamente estudiadas en las principales cuencas oceánicas del hemisferio norte, sin embargo, en el Pacífico Sur prácticamente no hay trabajos relacionados. Se realiza una descripción del comportamiento de las anomalías de TSM en latitudes medias del Pacífico Sur. Para ello se utilizan los campos semanales de la *Interpolación Óptima de Temperatura Superficial del Mar Versión 2 (OISSTV2) [Reynolds et al. 2002]* en el periodo 01/1990 – 04/2016 para toda la cuenca del Pacífico Sur. Se obtienen anomalías semanales de TSM en base a una climatología de 25 años construida con el mismo conjunto de datos. Se detecta una banda latitudinal de máxima varianza relativa en torno a 35°S en el Pacífico Central. En esa zona (32,5°-38,5°) se realiza un análisis de Funciones Ortogonales Empíricas (EOF), donde el primer modo explica el 28,7% de la varianza y corresponde a un modo estacionario. Para encontrar un posible modo de propagación se aplica el método de EOF Complejo en la misma banda, pero esta vez quitando el primer modo estacionario obtenido del EOF tradicional. El primer modo (30,4%, ~21% varianza total) muestra patrones de propagación que no son periódicos. El espectro de frecuencias basado en la reconstrucción con este modo muestra señales significativas de periodo ~5 meses y ~2,5 años. Además, se aplica el Multitaper Method - Singular Value Decomposition (MTM-SVD) para determinar las principales frecuencias de variabilidad de las anomalías de TSM y evidenciar los modos estacionario y de propagación en toda la cuenca del Pacífico Sur para esas frecuencias; se obtiene una gran cantidad de frecuencias significativas, de las cuales ninguna domina la variabilidad de las anomalías en el Pacífico Sur. Todos estos resultados sugieren que existe propagación de anomalías de TSM hacia el este en latitudes medias del Pacífico Sur, principalmente a escalas intraestacional e interanual, las que pueden tener un potencial impacto en la circulación atmosférica del hemisferio sur.

Financiamiento: Instituto Milenio de Oceanografía

Incremento de la capacidad eléctrica instalada con centrales OTEC temporales

Victor Luna[1], Miguel Alatorre[1], Cecilia Enriquez[2], Rodolfo Silva[3], Edgar Mendoza[3], Antonio Márquez[4] & Héctor Aviña[3]

[1]Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, México; [2]Facultad de Ciencias, UMDI-Sisal, México, [3]Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, México, [4]Universidad Autónoma Metropolitana, México; E-mail: enriqueluna7@yahoo.com

Una central eléctrica OTEC (Ocean Thermal Energy Conversion) emplea el gradiente térmico de la columna del mar, de al menos 20°C para su funcionamiento, basándose en un ciclo Rankine simple. La energía eléctrica obtenida en el proceso, se puede transmitir a una red eléctrica para su distribución. Un país como México se podría ver favorecido para la instalación de una central OTEC, ya que se ubica sobre mares tropicales, con temperaturas promedio en la superficie del mar de 25°C. En los últimos años se ha profundizado el estudio del potencial térmico encontrándose tres zonas que representan la mejor opción en México. En el ICML de la UNAM se desarrolló un prototipo a nivel de laboratorio para verificar la eficiencia de un generador por gradiente térmico, obteniendo resultados favorables. A dicho prototipo se le implementaron sensores de temperatura y de presión para analizar su funcionamiento termodinámico, también fue acondicionado con una comunicación bluetooth para mantenerlo controlado y monitoreado desde una tableta electrónica. En países ubicados en altas latitudes o con mares fríos, OTEC se perfila como una alternativa si se acopla a otros sistemas de generación, p.e. a una central termoeléctrica y así se podría acceder a bonos de carbono, certificados de energías limpias o instrumentos similares. El esquema de funcionamiento para la central OTEC consistiría en emplear el agua caliente a la salida de la termoeléctrica y agua fría del mar para generar electricidad y así incrementar la capacidad instalada de dicha central sin incrementar el impacto ambiental. Adicionalmente, la central OTEC necesitaría infraestructura menor para su instalación y contaría con un excelente gradiente térmico para su funcionamiento a la vez que su incorporación a la red sería propiamente inmediata. Una ventaja adicional sería la reducción significativa de la temperatura del agua descargada al mar, minimizando así, los efectos ambientales negativos. En esta presentación se muestra un modelo conceptual de OTEC controlando vía bluetooth la puesta en marcha del proceso.

Deep ventilation process in Patagonian fjord, Chile

Iván Pérez-Santos[1,2], Nelson Silva[3], Manuel Castillo[4], Nicolas Mayorga[1], Wolfgang Schneider[5], Paulina Montero[6], Giovanni Daneri[6], Arnoldo Valle-Levinson[7], Oscar Pizarro[5], Nadín Ramírez[5], Gabriela Igor[6] & Eduardo Navarro[5]

[1]Centro i~mar, Universidad De Los Lagos, Puerto Montt, Chile; [2]COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, [3]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile, [4]Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile, [5]Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile, [6]Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, Coyhaique, Chile, [7]Universidad de Florida, Gainesville, Florida, Estados Unidos.
E-mail: ivan.perez@ulagos.cl

The Puyuhuapi Fjord (44.6°S) has previously been reported as one of the hypoxic fjords in Chilean Patagonia. Hydrographic sampling between 1995 - 2016 confirmed hypoxia below 100 m depth. A line of sensors at an oceanographic mooring were deployed to continuously record the temporal-vertical behaviour of water column temperature and salinity from the surface down to ~120 m, from February to July 2015. A multi-Parameter water quality sonde was deployed at the bottom of the line, with a DO optical sensor. From February to mid-May, hypoxia was sustained (1.4 - 1.6 $mL*L^{-1}$). However, from May until the end of June, DO values increased (2.8 $mL*L^{-1}$), exceeding the hypoxia threshold. During this time period, deep water temperatures increased by ~1.3 °C, coinciding with the decreased in salinity from 33.6 to 32.8. The main cause of this event was attributed to the arrival of Modified Subantartic Water, with warm temperatures, lower salinities and slightly higher DO values, given its origin in the surface layer of the outer oceanic region. A new experiment was carried out during January-November, 2016 in order to corroborate the ventilation process and its connection with the adjacent ocean. Temperature, salinity and DO sensors were deployed in the outside fjords region close to the ocean (Gulf of Corcovado) and in Puyuhuapi Fjord, to record the data at very high temporal resolution. The distance between both stations was 150 km. In the oceanic mooring the DO time series collected at ~150 m depth showed hypoxia in summer related to the position of the Equatorial Sub-surface water, but from fall DO started to increase registering high values in August and September (4 - 5 mL/L) when the Subantartic Water arrive. The DO records in Puyuhuapi at ~120 m showed a similar behaviour but with lower magnitude, confirmed the 2015 results. The deep ventilation recorded in Patagonian Fjords would be helping to maintain their environmental health avoiding dead zones due to the increasing input of organic matter from salmon aquaculture.

Financiamiento: FONDECYT 11140161, FIPA 2015-07, CONICYT PIA PFB31

Sistema de Predicción Numérica Estacional para Perú

Jorge Llamocca Huamaní[1]

[1]Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, Lima, Perú; E-mail: jllamocca1@gmail.com

El trabajo consiste en generar un sistema de pronóstico estacional que se basa en productos del Climate Forecast System (CFS), Versión 2. El CFSv2 produce pronósticos extendidos con rangos comprendidos entre 45 días y 9 meses, mediante un modelo acoplado atmósfera-suelo-océano, con el cual diariamente y a las horas 00, 06, 12 y 18z la NOAA realiza 4 simulaciones. El pronóstico del numérico del clima se realiza mediante dos anidados de 48 km (Sudamérica) y un segundo de 16 km (Perú) mediante el Weather Research & Forecasting Model (WRF-ARW). La extensión del pronóstico es de 3 meses y los resultados son expresados en anomalías, principalmente de la lluvia, temperatura máxima y mínima, que se actualiza los días 15 de cada mes. Estos pronósticos son verificados por la red de estaciones meteorológicas nivel nacional (360) del SENAMHI-Perú e indican que la correlación mensual varía entre -0,6 y +0,6. Esta verificación ayuda a generar un ajuste de las variables a punto de estación mediante el método Scaling.

Variabilidad de la circulación de vientos superficial sobre la costa del Perú, basados en 5 tipos de re-análisis y 7 modelos del CMIP5

Jorge Llamocca Huamaní[1]

[1]Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, Lima, Perú; E-mail: jllamocca1@gmail.com

Se describe la variabilidad del viento superficial a lo largo de la franja costera del Perú en un rango de 500 km y 200 km mar adentro. Esta descripción ayuda a identificar los Jet-costeros que inciden en la costa del Perú que altera el comportamiento climático mediante la incursión de la humedad por advección. Esta alteración se observa más en áreas correspondientes a la Latitud 15S y 5S, donde en términos cuantitativos de convergencia y divergencia los núcleos de vientos máximo son más notorios. En ese sentido se utiliza como patrón de circulación QuikSCAT con grilla de 0.5° x 0.5° (2000 - 2008); mientras que para el ASCAT se utilizó una grilla de 0,25° x 0,25° (2010 - 2013). Estos resultados se comparan a niveles superficiales (1000hPa) con los 5 re-análisis (NCEP-NCAR, NCEP-DOE, JRA-55, MERRA y Era-Interim) y se define al reanálisis Era-Interim como el más adecuado para la zona costera, el que a su vez se compara con 7 modelos globales pertenecientes al proyecto CMIP5 para el periodo de 1981 - 2005. Como resultado, Era-Interim y HadGEM2-ES muestra mejor la distribución de la confluencia del viento.También se realiza un promedio de perfiles de viento en dos áreas específicas.

Características oceanográficas en Caleta Potter (62°S; 58°W, Antártica), durante el verano de 2017

Cristián Rodrigo[1], Lorena Rebolledo[2,3], Carlos Pineda[4], Liz Vilches[1] & Cristóbal Rodrigo[5]

[1]Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile, Chile, [2]Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas, Chile; [3]Centro FONDAP-IDEAL, Punta Arenas, Chile, [4]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile, [5]Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; E-mail: lrebolledo@inach.cl

Caleta Potter, situada en el margen Sur Oeste de Bahía Fildes, Isla Rey Jorge, Antártica, es una pequeña bahía que recibe el aporte de glaciares de marea. Con el fin de estudiar las características oceanográficas y las plumas de sedimentación, durante el 24 de enero de 2017, se realizó una transecta oceanográfica desde la cabeza del glaciar Fourcade a la boca de Caleta Potter, para lo cual se realizaron 6 perfiles oceanográficos de la columna de agua utilizando un CTD SBE 19plus V2, y una línea sísmica con un perfilador de sub-fondo de 3,5 kHz, con el fin de caracterizar las características del fondo marino. La salinidad en Caleta Potter, fluctuó entre 34 - 34,4 PSU, con valores más salobres a mayores profundidades. La temperatura osciló entre 0,5 - 1°C, observándose una lengua de menor temperatura inferior a 0,6° C entre los 50 - 150 m. Los valores de oxígeno variaron entre 7,8 - 8 ml/L, la fluorescencia osciló entre 0,1 - 1 mg m^{-3}. Además, se observaron, plumas de turbidez más intensa en los primeros 10 metros y una sub-superficial a los 25 metros de la columna de agua, las cuales se extenderían hasta unos 5 km desde el glaciar a la boca de Caleta Potter. La frecuencia de Brunt-Väisälä en la estación más próxima al glaciar, registró un valor máximo de 30 ciclos/hora en los primeros 5 metros, indicando una mayor estratificación. Además, en Caleta Potter, se apreció una relación inversa entre turbidez y fluorescencia, posiblemente debido a la disminución de la penetración de la luz en superficie, donde existiría menor productividad fitoplanctónica debido a la limitación por luz.

Financiamiento: Instituto Antártico Chileno (INACH), Centro FONDAP-IDEAL 15150003, FONDECYT 11121522

Patagonian Ice Field Shrinkage Impacts on Coastal and Fjord Ecosystems (PISCES)

Verena Häussermann[1,2], Jemma Wadham[3], Laura Robinson[3], Samuel Hormazabal[3], Günter Försterra[1,2], Jon Hawkings[3], Andres Rivera[5], Cristian Rodrigo[2,6], Rodrigo Torres[7], Giovanni Daneri[7], Brian Reid[7], Alejandro Dussaillant[7,8], Alexandre Anesio[3], Matthew Mowlem[9] , Martyn Tranter[3], Kate Hendry[4], Duncan Purdie[10], Alex Beaton[10], Alejandra Urra[4], Sandra Arnt[4], Cristián Correa[11] & Stacy Ballyram[1,2]

[1]Fundación San Ignacio del Huinay, Puerto Montt, Chile; [2]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile, [3]School of Geographical Science Faculty of Science, University of Bristol, Queens Road, Bristol, Inglaterra, [4]School of Earth Sciences, Faculty of Science, University of Bristol, Queens Road, Bristol, Inglaterra, [5]Centro de Estudios Científicos, Valdivia, Chile, [6]Departamento de Geología, Facultad de Ingeniería, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile, [7]Centro de Investigación en Ecosistemas de la de la Patagonia, Coyhaique, Chile, [8]Department of Civil Engineering, University of Greenwich, Inglaterra, [9]Physical Science & Engineering / Engineering and Environments, Institute for Life Sciences, University of Southhampton, Inglaterra, [10]National Oceanography Center, University of Southhampton, Southhampton, Inglaterra, [11]Universidad Austral Chile, Valdivia, Chile
E-mail: huinaydatabase@gmail.com

Ocean basins across a large proportion of the Earth's surface receive substantial freshwater and sediment input from glaciers and ice sheets. This freshwater input is increasing and will continue to do so as rising air and ocean temperatures enhance rates of ice melting and ice calving. This is true of glaciers draining the Patagonian Ice Fields, the largest ice mass in the Southern hemisphere outside of Antarctica, almost all of which have thinned and retreated in recent decades. The physical impacts of Patagonian meltwater discharge on the oceans are becoming better studied, driven by a need to predict future sea level rise and future water supply for human settlements. However, the biological dimension of this freshwater export is poorly understood. Large fjord systems act as receiving waters for glacial runoff and ice discharge in Patagonia, and together with marine waters, boast highly productive ecosystems and associated fisheries. The impact of glacial FW inputs to these ecosystems is likely to be important. PISCES (PISCES: Patagonian Ice field Shrinkage impacts on Coastal and fjord Ecosystems) is testing the hypothesis that Patagonian Ice Field FW fluxes have a natural fertilization impact upon downstream fjord and marine productivity, via a combination of field-based research and biogeochemical modelling. PISCES will generate the first ice-to-ocean dataset of riverine nutrient fluxes and biological response across a broad latitudinal transect in Patagonia. This will provide an important utility for policy makers managing FW supply, quality, marine ecosystems and fisheries in the region. In the following, we present our preliminary results.

Efectos de El Niño 2015-16 sobre las condiciones oceanográficas en tres estaciones costeras de la zona norte de Chile (Arica, Iquique y Mejillones)

Ursula Cifuentes[1], Milena Pizarro[1], Adrián Bustamante-Maino[1], Catherine Grendi[1] & Hernán Reyes[1]

[1]Departamento de Oceanografía y Medio Ambiente (DOMA), Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile.
E-mail: ursula.cifuentes@ifop.cl

En los periodos mayo 1997 - septiembre 2010 y septiembre 2014 - febrero 2017, se realizó un monitoreo mensual oceanográfico en tres estaciones costeras, ubicadas a ~2 mn frente a Arica, Iquique y Mejillones. Los resultados permitieron observar la intensidad del evento El Niño 2015 - 2016 desarrollado entre los meses de febrero 2015 y mayo 2016 en la costa norte de Chile. Las anomalías térmicas fueron mayores a 1°C en temperatura (ATSM) y mayores a 0,1 en salinidad (ASSM), asociadas al paso de una serie de ondas internas durante este periodo. Se identificaron 3 ondas intra-estacionales más intensas, las cuales se propagaron en la zona de estudio durante mayo y diciembre 2015 y febrero 2016. Esto generó las mayores perturbaciones observadas en la columna de agua, provocando el calentamiento y aumento de la salinidad en la capa superficial hasta ~30 m. Al respecto, se presentaron en Arica máximos puntuales de ATSM (2,3°C) y ASSM (0,3) entre enero-marzo 2016, y en Mejillones con ATSM ~2°C y ASSM de 0,3 en enero 2016. En este periodo, y utilizando el registro histórico de datos, se observó la profundización de las isotermas de temperatura (de 10 - 30 m) y del límite superior de la zona de mínimo oxígeno disuelto (<1 mL/L) (de ~10-20 m). No obstante, el acoplamiento entre el esfuerzo del viento favorable a la surgencia costera, y la fase de surgencia de las ondas internas atrapadas en la costa, favoreció el ascenso de agua profunda a las capas superiores, amortizando con ello las perturbaciones originadas por este evento cálido. Comparativamente, los efectos de El Niño 2015 - 2016 sobre la zona norte de Chile, fueron menos intensos a los originados por El Niño 1997 - 1998 y notoriamente menores a lo categorizado por la NOAA.

Relaciones entre las características sísmicas de BSRs y la concentración de fase hidrato y gas libre en el margen chileno (zonas de Itata y Valdivia)

Iván de la Cruz Vargas-Cordero[1], Umberta Tinivella[2] & Lucia Villar-Muñoz[3]

[1]Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile; [2]Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS, Trieste, Italia, [3]GEOMAR, Helmholtz Centre for Ocean Research, Kiel, Alemania
E-mail: ivan.vargas@unab.cl

En el presente estudio se utilizaron datos de reflexión sísmica multicanal en dos zonas del margen continental chileno, zona de mar adentro de Itata (36°26'S) y zona de mar adentro de Valdivia (39°42'S). Los datos son adquiridos durante los cruceros científicos RV/Conrad 2901 (1981) y RV/Sonne 161 (2001). El análisis sísmico incluye procesamiento avanzado usando el método de inversión de Migración en profundidad Pre-apilamiento (PTDM). El estudio permite a través del análisis de la velocidad sísmica estimar la presencia de las fases hidrato y gas libre. Dos tipos de BSRs son reconocidos, uno de alta reflectividad y continuo en el sector de Itata y uno de baja reflectividad y discontinuo en el sector de Valdivia. Las estimaciones de concentración de las fases hidrato y gas libre permiten reconocer relaciones entre las características sísmicas de los BSRs y la cantidad en volumen de metano. Es así como para BSRs con alta reflectividad y continuos (zona Itata) los valores de concentración son altos (hasta un 20% de volumen total de roca para la fase hidrato y superior a 1% de volumen total de roca para la fase gas libre), mientras que para BSRs con baja reflectividad y discontinuos los valores disminuyen alcanzando concentraciones que no superan el 5% de volumen total de roca para la fase hidrato y menores al 1% de volumen total de roca para la fase gas libre. Es importante resaltar que en el sector de Itata, las altas concentraciones de hidratos de metano podrían tener repercusiones geo-ambientales, ya que un eventual disociación de hidrato podría dar lugar a la migración de metano en la zona alta del talud continental (700 msnm), acompañado de deslizamientos submarinos.

Geomorfología y morfometría de tres grupos de montes submarinos de la Dorsal de Juan Fernández

Juan Diaz-Naveas[1], Luis Lara[2], Valentina Astudillo[2], Claudia González[1] & Pedro Apablaza[1]

[1]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; [2]Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Santiago, Chile; E-mail: juan.diaz@pucv.cl

La Dorsal de Juan Fernández tendría su origen en una pluma primaria, aunque estudios recientes proponen algunas hipótesis alternativas. Uno de los aspectos fundamentales para dilucidar esta materia es la existencia de más y mejores datos de la región, en particular de la morfología submarina. El presente estudio se focaliza en caracterizar la batimetría y calidad del fondo marino utilizando datos de batimetría multihaz. Nuevos datos, de gran resolución y cobertura, fueron adquiridos el 2014 a bordo del buque Cabo de Hornos, los cuales permitieron cartografiar los montes submarinos JF5, JF6 (al oeste de Robinson Crusoe) y MO (junto a la fosa Perú-Chile). Los resultados muestran edificios volcánicos con forma de estrella, tanto con cumbres aguzadas, como planas, con pequeños conos volcánicos superpuestos en la parte baja de los flancos, incluso algunos con sus cráteres bien desarrollados. A su vez, se observan depósitos de remoción en masa, pero sólo en algunos de los montes. Todo lo anterior sugiere que ha habido procesos volcanogénicos de diferentes edades, tanto en un mismo edificio volcánico, como al comparar entre edificios.

Financiamiento: FIPA 2014-04-1

Astonished results of the first estimation of heat flow and gas hydrate in sediments at the Patagonian region (offshore Chile)

Lucia Villar-Muñoz[1], Joaquim P. Bento[2], Dirk Klaeschen[1], Jan Behrmann[1], Umberta Tinivella[3] & Iván Vargas-Cordero[4]

[1]GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research, Kiel, Alemania; [2]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile, [3]Instituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS, Trieste, Italia, [4]Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile
E-mail: lucia.villar@gmail.com

Active plate margins are located where oceanic crust, porous sediment and fluids are subducted beneath an overriding less oceanic or continental plate. Part of the sediment is frontally accreted to the overriding plate, creating an accretionary prism. The sediment contains amounts of organic carbon, which is mainly converted methane by biogenic or thermogenic processes. The methane migrates upward and is deposited as gas hydrate in the near-surface sediments of the accretionary prism and forearc basin. The base of gas hydrate stability is seen in seismic profiles as a prominent bottom-simulating reflector (BSR). Its depth is a constraint for pressure and temperature in the subsurface. Here we report the spatial distribution of gas hydrates in the accretionary prism and forearc sediments offshore Patagonian Chile (50°S and 57°S). Knowledge of the geodynamic of this part of the Antarctic-South American plate boundary is restricted, mainly owing to the small number of reflection seismic profiles and the absence of scientific drillholes. BSR, however, were identified by some authors. We have used the temperature-pressure stability relation of gas hydrates to estimate geothermal gradients and then computed the heat flow and its spatial variations over the area. To define the seismic character of the hydrate layer, we worked performed velocity analysis by using the pre–stack depth migration of the multichannel reflection seismic line RC 2902 - 790, located near the southern end of the South American Plate. Regionally BSR were identified around the 3000 m water depth, and between 339 and 632 meters below sea floor. This leads to heat flow around 30 - 60 mWm-2, values typical for subduction zones of oceanic crust older than ten million years. To provide rough estimates the amount of gas hydrate present, the velocity model was converted into a gas–phase concentration model. The average thickness of gas hydrate layer is 287 m, and average concentrations are about 3.4% of total, with maxima up to 10%. If we use the minimum concentration of 3.4%, the volume of methane that could be released is 3.33×10^{11} m3 at standard pressure-temperature conditions, or ~700% of the total methane currently in the atmosphere.

Condiciones oceanográficas contrastantes en dos fiordos de los Andes Patagónicos

Emilio Alarcón[1,2], Vania Carrera[1,3], Ricardo Giesecke[1,4], Juan Höfer[1,4], José Garcés-Vargas[1,4], Rodrigo Torres[1,4] & José Luis Iriarte[1,5]

[1]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Punta Arenas, Chile; [2]Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile, [3]Programa de Magíster en Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile, [4]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, [5]Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile
E-mail: emilio.alarcon@uach.cl

La expedición oceanográfica "Beagle-IDEAL" realizada en el brazo noroeste y central del Canal Beagle (55°S) permitió comparar las condiciones físico-químicas durante la primavera (octubre 2016) en dos fiordos ubicados al sur de la Cordillera de Darwin: Fiordo Pía (FP: brazo noroeste, 54,8°S – 69,7°W) con influencia directa de un glaciar, y el Fiordo Yendegaia (FY: 54,9°S – 68,7°W) con influencia de un río de 12 km de largo de origen glaciar. En ambos fiordos se recolectaron muestras de agua en varias estaciones en la capa 0 - 50 m para medir la salinidad, temperatura, pH a 25°C, alcalinidad total, nitrato, fosfato y ácido silícico. El FP mostró una columna de agua estratificada de aguas superficiales de menor salinidad, menor concentración de nutrientes y altos valores pH en comparación con aguas más profundas (50 m). El FY mostró una columna de agua más mezclada, con características de mayor salinidad, altos nutrientes y menores valores de pH en comparación con el FP. El análisis estequiométrico de consumo de nitrato y carbono inorgánico disuelto (CID) normalizados por salinidad (S = 32,1) fueron consistentes con los mayores niveles de pH, bajo pCO_2 (~ 200 µatm) y alta productividad primaria observados en el FP. La evidencia de mayor actividad biológica en el FP puede estar explicada, en parte, por la estabilización de la columna de agua producto de la influencia directa del glaciar. Estos resultados permiten evaluar el efecto del agua dulce desde glaciares sobre los fiordos del Pacífico sur-oriental y entregan señales preliminares de sus respuestas al incremento de la temperatura y el retroceso progresivo de los glaciares por el efecto del Cambio Climático.

Condiciones oceanográficas en Bahía Sur (64,9°S – 63,8°W), Península Antártica: verano 2017

Emilio Alarcón[1,2], Ricardo Giesecke[1,3], Juan Höfer[1,3], Vania Carrera[1,5], Paulina Möller[6], Rodrigo Torres[1,2] & José Luis Iriarte[1,3]

[1]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Punta Arenas, Chile; [2]Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile, [3]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, [4]Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile, [5]Programa Magíster en Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, [6]Programa de Magíster en Geografía y Geomática, Pontificia Universidad Católica, Santiago, Chile
E-mail: jiriarte@uach.cl

En verano de 2017 (01 al 07 de febrero) se realizó un estudio preliminar para caracterizar las condiciones oceanográficas de Bahía Sur (64,9°S, Península Antártica). Para ello se colectaron muestras de agua en la capa 0 - 100 m de profundidad a lo largo de un transecto costa-océano. Se registró la salinidad, temperatura, pH@25°C, alcalinidad total, concentración de nutrientes (nitrato, fosfato y ácido silícico) y, además, se calcularon los parámetros del sistema de los carbonatos ($pH_{in\ situ}$, pCO_2, carbono inorgánico disuelto, Ω_{CaCO3}). La distribución vertical señaló una capa superficial menos salina (~33), más "cálida" (~3°C), más básica ($pH_{in\ situ}$ >8.1) y con concentraciones medias de nutrientes (nitrato <10 µM; fosfato < 1.0 µM; ácido silícico <70 µM), comparado con aguas profundas más salinas (~34), frías (1 - 2°C), acídicas (<8.0) y alta en nutrientes (nitrato 15 - 20 µM; fosfato 1,5 – 2,0 µM; ácido silícico 70 - 90 µM). Se observaron diferencias en el gradiente horizontal costa-océano, con una capa menos salina, más básica, baja en pCO_2 (~200 µatm) y baja en nutrientes al interior de la bahía comparado con la estación más externa de la bahía. Estas diferencias físico-químicas son consistentes con las estimaciones de productividad primaria (PP), observándose una mayor magnitud de PP al interior de la bahía que en la estación externa. Estas diferencias en productividad primaria pueden estar explicadas, parcialmente, por la estratificación superficial y estabilización de la columna de agua. Estos datos permitirán conocer las condiciones fisico-químicas estivales y alimentar modelos de condiciones costeras bajo distintos escenarios actuales y de variabilidad climática.

Financiamiento: FONDAP 15150003

Distribución de Silicio Biogénico (BSi) y Litogénico (LSi) en canal Baker, Patagonia Chilena: Analizando la influencia de campos de hielo

Francisca Aranda[1] **& Juan A. Placencia**[1]

[1]Laboratorio de Geoquímica Ambiental, Departamento de Química Ambiental, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; E-mail: faranda@qaciencias.ucsc.cl

El Silicio es un elemento muy abundante en la corteza terrestre e importante para organismos acuáticos. Su alta abundancia en los sedimentos lo hace ideal para poder estudiar los cambios en la productividad del sistema. En esta ocasión se estudió el comportamiento del Silicio Particulado (Silicio Biogénico BSi, y Litogénico LSi) a través del continuo Baker, analizando la influencia de Campos de Hielo, Patagonia chilena. Las muestras utilizadas en el análisis corresponden a sedimento superficial del canal Baker. Las distribuciones de los valores están muy marcadas a lo largo del canal, donde se registró una predominancia de LSi por sobre el BSi en la cabeza del canal y, predominancia de BSi por sobre el LSi en la boca. Se puede explicar que los altos valores de silicio Particulado, específicamente LSi, están relacionados con el arrastre que genera el agua dulce proveniente de los glaciares, mientras que la concentración de BSi (organismos vivos, detritus y/o fitolitos) muestra valores más altos en la zona oceánica. Este patrón puede ser explicado por los deshielos, incrementando el caudal del río y consecuentemente la disponibilidad de LSi, por lo tanto, la producción de BSi se ve incrementada.

Financiamiento: CIMAR 20 Fiordos, CONA C20F1404

Distribución de metano disuelto a lo largo del sistema de surgencia Perú-Chile asociado a una Zona Mínima de Oxígeno

Karen Sanzana[1] & Laura Farías[1,2]

[1]Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile,
[2]Centro de Ciencia de Clima y la Resiliencia (CR)2, Chile; E-mail: ksanzana@udec.cl

Gran parte del océano superficial está sobresaturado con respecto al CH^4 atmosférico, lo que ha generado mucho interés en estudiar el ciclo del metano en los océanos; en parte para dilucidar la Paradoja del Metano; es decir la existencia de CH4 en aguas superficiales y oxigenadas, lejos de la zonas de producción de este gas como podrían ser los sedimentos. En este estudio se reportan la distribución vertical de CH^4 disuelto, un importante gas traza con un efecto invernadero más potente que el dióxido de carbono. Este estudio se realizó en la zona de surgencia de Perú-Chile (8° - 29°S), un sistema caracterizado por altas tasas de producción biológica y flujos de carbono particulado (>100 mg^{-2} yr^{-1}) que ayuda a mantener una de las zonas de mínima de oxigeno (ZMO) más someras del océano mundial. Se analizan perfiles verticales de CH^4 en conjunto con la distribución de oxígeno, nitrito y otras variables. Los perfiles de CH^4 presentaron dos peaks superficiales con concentraciones de hasta 10 nM, siempre asociados a las oxiclinas superiores (localizadas entre 30 - 60 m). El primer máximo se observó en la base de la termoclina (que coincide con el peak primario de nitritos) y el segundo en la base de la oxiclina que coincide con el peak secundario de fluorescencia y nitrito. Estos máximos de CH^4 se discuten en función de acumulación de partículas y la degradación de materia orgánica disuelta semi-labil "DOM" (e.i. fosfanatos), compuestos cuya generación parece ser mediada por microorganismos como Prochlorococcus y Pelagibacter, bacterias ampliamente encontradas en la zona de estudio. Latitudinalmente, la concentración de metano se incrementa (hasta ~12 nM o 300% saturación) hacia el sur en la zona de surgencia de la región de Coquimbo, patrón que podría estar asociado a la intensidad de la surgencia costera.

Financiamiento: FONDAP 15110009, FONDECYT 1161138

Descripción del sistema carbonato y otras características químicas del estuario del río Baker (48°S)

Magdalena Márquez[1] & Rodrigo Torres[2,3]

[1]Carrera de Biología marina, Universidad Austral de Chile; [2]Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, [3]Centro FONDAP IDEAL, Punta Arenas, Chile; E-mail: magdalena.marquez.diaz@gmail.com

Se estudia la especiación del sistema carbonato en la columna de agua del área marina colindante a la porción norte del campo de hielo sur durante febrero de 2017. Se realizaron doce estaciones oceanográficas en un área comprendida entre los 47,6°S y 48,3°S a aproximadamente 73°W en el marco del proyecto PISCES. En cada estación se realizaron perfiles de CTD y se recolectaron muestras desde la superficie hasta las cercanías del fondo, una parte de las muestras de agua fueron colectadas en botellas de 500 ml de borosilicato, envenenadas con una gota de una solución saturada de cloruro de mercurio y selladas con grasa L-apiazon para ser analizadas semanas más tarde para alcalinidad total, TEP y opal. Adicionalmente se recolectó muestras del estuario en jeringas de 60 ml para determinación de ácido silícico y análisis de pH que se realizó en el laboratorio de campaña (después de cada salida de toma de muestras) utilizando un método espectrofotométrico. Los resultados muestran rangos de variación de pH (medido a 25°C en la escala total) de 6,7 - 7,9 y de alcalinidad de 150 - 2260 µmol/kg; que sugieren que la pCO2 en la columna de agua varió desde 340 - 1640 µatm y que la saturación del agua con respecto al carbonato de calcio (en la forma de Aragonita) varió desde 0 - 2. Se discute el papel de las fuentes de agua continental (ríos y glaciares) en la distribución espacial de los parámetros del sistema carbonato.

Financiamiento: Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, PISCES, FONDECYT 1140385, FONDAP-IDEAL

Composición y características biogeoquímicas de los sedimentos superficiales del Paso de Drake: resultados preliminares

Paola Cárdenas[1,2], Carina B. Lange[2], José Luis Iriarte[2,3] , Juliane Müller[4] & Gerhard Kuhn[4]

[1]Programa de Magister en Ciencias mención Oceanografía. Chile; [2]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Centros COPAS Sur-Austral y FONDAP-IDEAL, Chile, [3]Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Centro FONDAP-IDEAL, Chile, [4]Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research, Bremerhaven, Alemania; E-mail: paolacardenas@udec.cl

El Océano Austral es un componente climático fundamental en la regulación de los ciclos biogeoquímicos del planeta ya que ejerce una influencia en la circulación oceánica mundial a través de la Corriente Circumpolar Antártica. Ésta alberga tres frentes oceanográficos denominados Frente Subantártico (*SAF*), Frente Polar (*PF*) y Frente Sur de la Corriente Circumpolar Antártica (*SACCF*). Su transporte es constreñido a través del Paso de Drake el cual tiene una extensión de solo 800 km. Durante la expedición "Paleoceanography of the Drake Passage, PaleoDrake" (PS/97, 2016) a bordo de la nave alemana Polarstern se extrajeron muestras de agua (CTD y roseta) y sedimentos superficiales (extraídos con sacatestigo múltiple MUC) de diferentes estaciones a través del Paso de Drake. Resultados preliminares de la campaña muestran una variación latitudinal en valores integrados de clorofila-a en columna de agua. Los mayores valores se alojan en las zonas costeras tanto en el margen chileno como en la Península Antártica demostrando una mayor capacidad productiva en estas zonas. Mediante *smear-slides* y tamizados en 63µm se determinaron diferencias importantes en la composición de los sedimentos a través del Paso, la cual cambia desde fangos calcáreos arcillosos al norte del *SAF* hacia fangos de diatomeas al sur del *PF* dominando éstos en el Estrecho de Bransfield. Las arenas de foraminíferos ricas en cuarzo caracterizan los márgenes continentales de Chile y Argentina mientras que los fragmentos de rocas son comunes cerca de la Península Antártica. Los resultados de %Opal, como *proxy* de producción silícea exportada, reflejan una clara tendencia de menores a mayores porcentajes en un gradiente de N-S. Los altos porcentajes registrados en el Estrecho de Bransfield, de hasta un ~17%, nos permite inferir acerca de una alta producción exportada y una buena preservación en los sedimentos. Estaciones extraídas sobre los frentes presentan altos porcentajes, lo que podría estar indicando la eficiente producción silícea en estas estaciones, gracias a eventos de surgencia en estas zonas.

Financiamiento: Centro Copas Sur-Austral, Centro Fondap IDEAL

Enriquecimiento autigénico de elementos traza en sedimentos del margen continental chileno (28°S - 46°S)

Práxedes Muñoz[1], Laurent Dezileau[2], Marcelo Valdebenito[3], Javier Sellanes[1] & Marco Salamanca[4]

[1]Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [2]Géosciences UMR 5243, Universidad de Montellier, Montpellier, Francia, [3]Centro de Estudios Avanzados en Ambientes Marinos (CEAMAR), La Serena, Chile, [4]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
E-mail: praxedes@ucn.cl

En este estudio se ha compilado la información del contenido de elementos traza en varias muestras de sedimento obtenidas a lo largo del margen continental chileno (~28°S - 46°S), cubriendo zonas sobre la plataforma y talud (50 - 800 m), influenciadas por la zona de mínimo oxígeno (ZMO) y afloramientos de metano. También se incluye información de sedimentos del punto triple chileno (46°S) y de la fosa (33°S) (3000 - 6000 m). El objetivo de este análisis fue obtener una visión general de los procesos involucrados en el enriquecimiento de metales asociados a procesos autigénicos. Los procesos de suboxia/anoxia en el margen continental se relacionan con la influencia de la ZMO en las aguas de fondo, y con los flujos de carbón orgánico generados por la productividad primaria. Se determinó el factor de enriquecimiento (FE) considerando la composición del material de origen continental para cada zona estudiada. Los resultados indican que comparativamente existe mayor enriquecimiento de varios metales en la zona centro-norte que en la zona sur, especialmente Cu y Cd, asociados a flujos de material orgánico. En general, el enriquecimiento es mayor en las zonas sobre la plataforma pero también se observa en áreas más profundas, en zonas de afloramiento de metano, especialmente de U y Mo. Así en la zona norte, el flujo de material desde la columna de agua y la ausencia de aportes continentales importantes regularían el enriquecimiento de elementos en los sedimentos. En la zona sur, el enriquecimiento se asocia a la presencia de flujos reducidos desde los sedimentos, especialmente en las zonas profundas, siendo en las áreas más someras la presencia de la ZMO el factor predominante.

Financiamiento: FONDECYT 1140851-1100166-1061214, Compañía Minera del Pacífico (CMP)

Reducción de la salinidad (*freshening*) en las aguas interiores de la Patagonia y su efecto en el estado de saturación del carbonato de calcio

Rodrigo Torres[1,2], Máximo Frangópulos[2,3], Rolf Kilian[4], Brian Reid[1,2], Nolasca Valdes[1], Carlos Olave[3], Marco Möller[5] & Joseph Salisbury[6]

[1]Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, Coyhaique, Chile; email[2]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile, [3]Centro Regional Fundación CEQUA, Punta Arenas, Chile, [4]Department of Geology, University of Trier, Alemania, [5]Department of Geography, RWTH Aachen University, Aachen, Alemania, [6]Ocean Processes Analysis Laboratory, University of New Hampshire, Durham, Estados Unidos
E-mail: rtorres@ciep.cl

La hipótesis que una rápida retracción de la masa glaciar estaría reduciendo la salinidad de las aguas interiores del archipiélago patagónico es contrastada a través de registros históricos de salinidad en el seno Skyring (52,6°S, 72°W). Mediciones de salinidad realizadas desde 1909 al presente, sugieren una reducción del 21% de la salinidad superficial de este cuerpo de agua en la última centuria. Esta baja estaría causada por la predominancia de aportes de agua continental (descarga glaciar), relativo a los aportes marinos (intrusión de agua de alta salinidad desde el estrecho de Magallanes), conllevando a una merma análoga en la alcalinidad y de la capacidad buffer del mar superficial. En este trabajo, sugerimos que la acción conjunta de la disminución de la salinidad (*freshening*) y el aumento de la concentración de CO_2 atmosférico en la última centuria, han transformado rápidamente al seno Skyring en un cuerpo de agua "corrosivo" para toda forma de carbonato de calcio.

Financiamiento: Fundación CEQUA (CONICYT- REGIONAL/GORE Magallanes), FONDECYT 1140385

Formación del precio de primera transacción (precio playa) en las caletas pesqueras: análisis econométrico para el manejo de pesquerías

Camilo Torres[1], Elizabeth Palta[1] & Zaida Young[2]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile; [2]Consultora independiente; E-mail: camilo.torres@ifop.cl,

En el presente estudio se analizó el comportamiento de las transacciones del mercado de playa de ciertas caletas pesqueras de las regiones de Valparaíso y Los Lagos; esto, con el fin de identificar si existía en ellas alguna contribución marginal de la cantidad transada en la formación del precio de primera transacción. Los datos utilizados se generaron a partir del levantamiento diario de precios, durante el trimestre enero-marzo de 2016; así, el análisis econométrico se aplicó a todas las caletas que mostraron alguna relación entre las variables estudiadas, para la principal especie transada. En este sentido, se ajustó un modelo lineal por el método de los mínimos cuadrados ordinarios (MCO), realizando las respectivas validaciones estadísticas de los supuestos del modelo. Los resultados sugieren que el comportamiento del mercado de playa no presentó competitividad en la formación de precios para todas las caletas monitoreadas; esto, debido a que la máxima disposición a pagar no reflejó el grado de escasez relativo de los recursos involucrados, producto de la existencia de elementos característicos de oligopolio y oligopsonio, esta última falla de mercado se observó de forma más reiterada, debido a la presencia de pocos demandantes que tuvieron el control sobre los precios y las cantidades transadas. Finalmente, es importante considerar estos resultados para las políticas públicas, debido a que en la medida que los mercados presenten fallas en su conformación se generaran dificultades en la interacción de los agentes, aplicación de normativas y monitoreo de variables, lo que complicaría ciertos procesos básicos de negociación y regulación.

Desarrollo de modelos conceptuales de los recursos pesqueros jurel (*Trachurus murphyi*) y anchoveta (*Engraulis ringens*) para la zona centro-sur de Chile (~32°- 46°S), Pacífico Suroriental

María Eugenia Gallardo[1], Claudio Silva[1], Eleuterio Yáñez[1] & Antonio Aranis[2]

[1]Laboratorio Oceanografía Satelital, Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile; [2]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile; E-mail: mgallardolepe@gmail.com

Se realizó una recolección bibliográfica que permitió generar un total de 217 referencias ingresadas al programa de gestión de referencias bibliográficas EndNote (X7) para los recursos pelágicos jurel (*Trachurus murphyi*) y anchoveta (*Engraulis ringens*) de la zona centro-sur de Chile. De estas referencias, 113 corresponden a la especie jurel frente a Chile, 84 a la especie anchoveta centro-sur y 20 a información en común; al analizarlas por tipo de documento, se obtuvo que las mayores referencias corresponden a informes técnicos (99), artículos en revistas científicas (83), seguidos de capítulos de libros y tesis (10 y 5 referencias respectivamente). Al compararlas por estadío, las mayores referencias se suscitaron para las etapas huevo, adulto y las menores para larva y juvenil. Esta recolección, junto a su análisis, permitió elaborar una revisión bibliográfica para cada uno de estos recursos, en la cual se caracterizaron los distintos hábitats y las variables ambientales más relevantes por estadío. Adicionalmente con la información pesquera de huevos y capturas, se generaron tablas con niveles de información de hábitat incluyendo las principales variables que influyen a lo largo de la vida del jurel y la anchoveta centro-sur, permitiendo visualizar el estado de la información disponible y generar mapas conceptuales de hábitat y ciclo de vida de estos recursos pesqueros. Se analizó la información obtenida sobre el entorno ambiental, biológico y pesquero asociado al jurel frente a Chile y a la anchoveta centro-sur y se elaboraron modelos conceptuales que incorporan procesos definidos en tres planos: ambiental, biológico y pesquero, con cuatro escalas temporales: intra-estacional, estacional, inter-anual e inter-decadal y cuatro escalas espaciales: área de la pesquería (zona centro-sur), borde oriental del océano Pacífico Sur, Océano Pacífico (nivel de cuenca) y global, lo que implicó considerar las fases del ciclo de vida (huevo, larva, juvenil, adulto), las áreas de distribución (zonas de desove, crianza y alimentación), la asociación de la dinámica de la población, el medio ambiente y la comunidad con la pesca.

Financiamiento: FIP 2014-25

Análisis comparativo de la oferta alimentaria en los ríos Puelo y Petrohué

Daniel Muñoz[1], María T. Silva [2], María J. Paredes[3], Patricio Campos[1] & Sandra Bravo[1]

[1]Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile, [2]Universidad San Sebastián, Puerto Montt, Chile, [3]Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile; E-mail: sbravo@uach.cl

Este estudio fue realizado en el marco del proyecto Corfo 15BP-45372 "Modelo de gestión para el desarrollo de la pesca recreativa como actividad turística sustentable" *con el objetivo de analizar las variaciones en abundancia y diversidad estacional de los organismos macro-bentónicos presentes en el sedimento de los ríos Petrohue y Puelo.* Para cada río se analizaron seis sectores de importancia para la pesca recreativa, durante las cuatro estaciones del año, en el periodo comprendido entre marzo de 2016 y febrero de 2017. Para los muestreos de fauna bentónica se utilizó una red de palitos de 80 cm de ancho y tamaño de malla de 500 µm. Los ejemplares colectados fueron fijados en etanol al 95% y almacenado para posterior análisis. Para la identificación de los ejemplares se utilizó una lupa estereoscópica binocular Modelo SZ – 61 LED, marca OLYMPUS y para la clasificación de los ejemplares hasta la categoría orden se utilizaron claves taxonómicas. Adicionalmente se realizó una caracterización físico químico del agua para los sectores estudiados, registrando conductividad, oxígeno disuelto, pH, temperatura, alcalinidad y otros elementos químicos. En las cuatro campañas de muestreo se identificó un total de 11 órdenes tanto para el Río Puelo como para el Río Petrohué. Las órdenes con mayor abundancia en ambos ríos fueron Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera. En total se colectaron e identificaron 1334 macroinvertebrados, registrándose similar diversidad de órdenes para las áreas estudiadas. Los resultados de los análisis realizados indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las estaciones del año ($p>0,05$) en los ríos Puelo y Petrohué. Además, no se encontró diferencias significativas entre ambos ríos ($p=0,016$). Sin embargo, la mayor diversidad se encontró en el Río Petrohué en otoño y la menor en el Río Puelo en Primavera, observándose dominancia del orden Ephemeroptera.

Financiamiento: CORFO 15BP-45372

Estudio sobre la composición del precio final de las principales pesquerías artesanales de pescados y mariscos en Chile (erizo, reineta, merluza común, macha, almeja, corvina)

Exequiel González[1], Mauricio Ahumada, Claudia Rojo, Rodrigo Valdés[1] & Andrea Salinas

[1]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; E-mail: labemar@pucv.cl

Este estudio buscó determinar cuáles son los márgenes de ganancia que obtienen los agentes participantes en la cadena de comercialización (pescadores y comerciantes) y cuáles son los parámetros que influyen en el precio final, ello con el propósito de conocer la composición del precio final pagado por el consumidor de productos de la pesca artesanal en Chile. Para este análisis se utilizó una combinación de conceptos, métodos e instrumentos de la estadística y la economía aplicados en la caracterización y cuantificación de las cadenas de comercialización, además, de la econometría para la determinación de la composición y comportamiento de los precios de los productos de consumo humano directo, a lo largo de la cadena de comercialización. Se levantó información en tres niveles de mercado a lo largo de ocho regiones en el país, logrando caracterizar la cadena de comercialización y sus agentes participantes, determinándose precios por nivel, costos y márgenes por tipo de agente. Los resultados indicaron que el precio playa es el que menos aporta en la formación del precio final en almeja, macha, erizo, y merluza común. Siendo el segundo aporte en la reineta y el mayor en la corvina. Los mayoristas y minoristas son los que más aportan a la formación del precio final de los seis recursos analizados. En términos de la utilidad total de la actividad, se identificó que los pescadores obtienen la menor proporción de la misma en almeja, macha y erizo. No obstante, tiene una buena porción de la utilidad en corvina y merluza común y reineta. Los mayoristas tienen la mayor participación de las utilidades totales en almeja, macha, erizo y reineta; y la segunda mayor en la corvina y merluza común. Los minoristas tienen buena participación en la utilidad total excepto en corvina merluza común y reineta. Se determinó también que los ajustes positivos o alzas en los precios de supermercado o terminal pesquero, son transmitidos marginalmente a la caleta, pero que las caídas si son transmitidas.

Detectando cambios de régimen en el sistema de corrientes de Humboldt: implicancias para el manejo pesquero de la anchoveta (*Engraulis ringens*) en el norte de Chile

Fernando Espíndola[1], Adrián Bustamante-Maino[2] & Jorge Angulo-Aros[2]

[1]Departamento de Evaluación de Recursos (DER), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso, Chile; [2]Departamento de Oceanografía y Medio Ambiente (DOMA), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso, Chile.
E-mail: fernando.espindola@ifop.cl

El Sistema de Corrientes de Humboldt (SCH) se caracteriza por presentar una alta productividad biológica asociada a los procesos de surgencia costera. En el norte de Chile, la principal pesquería pelágica está dominada por la anchoveta (*Engraulis ringens*), la que presenta marcadas fluctuaciones en el tamaño de su población producto de cambios ambientales a diferentes escalas de espacio y tiempo. Las variaciones temporales en productividad son causadas por la presencia de anomalías de temperaturas relacionadas principalmente al El Niño Oscilación del Sur (ENOS). Se investiga los cambios de largo plazo en la tendencia de las series temporales del índice de la corriente de Humboldt (ICH) durante el periodo 2000-2016, la clorofila satelital del sensor MODIS (CHL) durante el periodo 2002-2016 y la biomasa desovante estimada a partir del modelo de evaluación de stock de la anchoveta del sur del Perú y norte de Chile durante el periodo 1992-2016. Las series temporales fueron exploradas por medio de, 1) la detección de quiebres mediante la descomposición aditiva de la serie temporal (BFAST) y 2) la detención secuencial de cambios a través de métodos paramétricos y no paramétricos (CPM). El BFAST detectó un quiebre en julio del 2006 para la serie ICH, mientras que para la CHL mostro una solo una tendencia negativa durante el periodo analizado. Sin embargo, el CPM detecto un quiebre a mediados del 2007 en la CHL, del mismo modo como fue observado en la biomasa desovante. Esto se traduce en una biomasa desovante de 348 mil toneladas (±158) para el periodo 2007-2016, comparados con los 638 mil toneladas (±317) observadas en años anteriores (1992-2006). Este cambio en la productividad estaría relacionado a la CHL, que con la biomasa desovante alcanza una correlación de 0.46 con un desfase de un semestre. Se infiere, que la biomasa desovante es modulada vía la relación huevo-alimento-recluta a escalas de decadales, debido a que la actividad atmosférica es el principal forzante de la dinámica del océano. Estos cambios de régimen producen diferentes relaciones stock-reclutamiento con efectos importantes en la productividad del stock y por ende, con diferentes puntos biológicos de referencia (PBR) para el manejo pesquero según el periodo de tiempo que se esté considerando.

Antecedentes biológicos y primeros registros mediante técnica de histología, del ciclo de desarrollo sexual de la Anguila del Pacífico (*Ophichthus remiger*, Valenciannes 1837) en el norte de Chile.

Fernando Valenzuela[1,2], Yamila Muñoz[2], Carlos Riquelme[2], Karin Lohrmann[1,3] & Alfonso Silva[1,3]

[1]Programa Colaborativo Doctorado en Acuicultura, Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; [2]Centro de Bioinnovación, Universidad de Antofagasta, Chile, [3]Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; E-mail: fernando.valenzuela@uantof.cl

Ophichthus remiger es una especie de anguila endémica subexplotada de las costas de Chile y de gran parte de la costa sur occidental americana, y que posee un alto potencial de desarrollo como especie candidata para la diversificación de la acuicultura chilena. Sin embargo, existe un incipiente y casi nulo conocimiento biológico sobre esta especie, lo que dificulta el adecuado manejo para la consolidación de un plantel de reproductores, con el objetivo de poder obtener control del ciclo reproductivo en cautiverio. De esta manera el presente trabajo presenta antecedentes biológicos tales como i) frecuencia de tallas, proporción sexual, y iii) relación talla-peso poblacionales, obtenidos a partir de la colección de muestras locales de *O. remiger* realizadas en la II región de Antofagasta, como también, iv) primeros resultados del análisis del ciclo anual de la estructura y desarrollo de las gónadas por medio de técnicas histológicas (estudio en curso). Se presentan también los criterios de clasificación de los estados de madurez que presentarían los ovocitos en hembras que ya han alcanzado y/o sobrepasado la talla de primera madures sexual establecida por Galan et. al., 2007. Los antecedentes biológicos resultantes del estudio del ciclo anual reproductivo de *O. remiger* permitirá obtener conocimiento hasta ahora inexistente sobre ésta especie, y establecerá la línea de base para la elaboración de una Tesis doctoral que busca desarrollar un método de estimulación y control de la reproducción en cautiverio, por medio de la implementación de terapias hormonales que permitan gatillar la gametogénesis y de ésta manera obtener desoves y fecundidad viable para dar paso al estudio de la larvicultura de anguilas.

Sustentabilidad de la pesca artesanal bentónica en las Regiones de Atacama y Coquimbo

Francisca Alvarado[1] **& Wolfgang Stotz**[1]

[1]Grupo de Ecología y Manejo de Recursos, Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; E-mail: fas009@ucn.cl

En los últimos años las capturas de recursos marinos han disminuido considerablemente a nivel mundial, lo cual ha llevado a pronosticar el colapso de las pesquerías actualmente explotadas a mediados del siglo 21. Para Chile las proyecciones son iguales, ya que se han descrito altos niveles de sobreexplotación para diversas pesquerías. La gran demanda de recursos bentónicos ha llevado al casi agotamiento de algunas pesquerías artesanales, lo que pone en duda la sustentabilidad de la actividad pesquera nacional. Sin embargo, los diagnósticos existentes se basan en análisis de capturas sin considerar aspectos sociales y económicos, lo que no permite obtener una visión global de sustentabilidad. El presente trabajo analiza datos de desembarque, precio de especies objetivo y número de empleos generados por la pesca artesanal bentónica, para las caletas pertenecientes a la tercera y cuarta región de Chile, con el fin de integrar los tres aspectos anteriormente mencionados. Para ello se diseñó un índice de sustentabilidad que utiliza criterios utilizados en la literatura científica, entre otros para evaluar a la mayoría de las pesquerías como colapsadas. Se identifican más del 70% de las pesquerías analizadas para la tercera región como poco sustentables y más del 65% para la cuarta. No obstante al hacer un análisis de la información desagregada, en un horizonte histórico diferente y revisando los criterios de definición de diferentes estados de sustentabilidad, se detectan algunas evidencias de estabilización, que sugieren la sustentabilidad de algunas pesquerías. Esto considera en lo ambiental, comparar los desembarques actuales con los históricos previos al boom de exportación, en vez de con los máximos durante el boom. En lo económico, los precios se han mantenido estables en el tiempo e incluso aumentado, lo que puede suplir la baja en los desembarques de algunos recursos. En lo social se trabajó con los usuarios legalmente inscritos, lo cual produce probablemente una sobreestimación de usuarios realmente activos, lo cual incide sobre la estimación de ingresos bajos de los pescadores. El análisis global revisado sugiere que existen indicios de que la mayoría de las pesquerías se están equilibrando en niveles sostenibles a través de mecanismos de autorregulación.

Evaluando la relación crecimiento-supervivencia de la anchoveta (*Engraulis ringens*) en el norte de Chile

Francisco Cerna[1] **& Guido Plaza**[2]

[1]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile; [2]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
E-mail: francisco.cerna@ifop.cl

El crecimiento de los peces en su etapa temprana es crítico para la supervivencia y posterior reclutamiento de peces pelágicos marinos, porque al crecer más rápido los individuos alcanzarán tamaños mayores a cualquier edad, aumentando su probabilidad de supervivencia en comparación con un individuo más pequeño de la misma edad. Estudios recientes han reportado un crecimiento muy rápido durante las etapas larval y juvenil de la anchoa *Engraulis ringens* a lo largo del Sistema de Corriente de Humboldt. Bajo este nuevo escenario sería muy importante para probar si el crecimiento temprano está relacionado con la supervivencia en esta especie. En el presente estudio, esta relación se evaluó comparando el ancho del incremento diario y el radio a la edad entre las poblaciones originales con los supervivientes recogidos en etapas posteriores. La anchura de los incrementos y los radios a la edad a través de los dos meses de vida fueron más amplios y más grandes en los sobrevivientes que en individuos de la población original en cohortes de la temporada de reclutamiento de 2014. Estos resultados demostraron la hipótesis “bigger-is-better” y los mecanismos de la tasa de crecimiento están operando en esta especie. En un segundo enfoque se evaluó la relación entre el crecimiento temprano y los indicadores de fuerza de la clase anual obtenidos de la evaluación del stock de anchoveta. La relación entre la biomasa total de la población y la abundancia de los cruceros de evaluación hidroacústicos mostró la misma tendencia a lo largo de los años, y ambos índices mostraron una relación directa con el crecimiento temprano de las cohortes juveniles generadas en las temporadas anteriores.

Financiamiento: FONDECYT 1140740

Análisis comparativo de la micro-estructura entre otolitos *sagittae, lapilli* y *astericus* en juveniles de la anchoveta *Engraulis ringens*

Claudia Barra [1], **Guido Plaza**[1] **& Francisco Cerna**[2]

[1]Laboratorio de Esclerocronología, Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile;
[2]Sección de Edad y Crecimiento, Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile
E-mail: claudi_2289@hotmail.com

El análisis de la micro-estructura de otolitos permite reconstruir la historia de vida durante los estadios tempranos de peces teleósteos. No obstante en la mayoría de los casos los estudios sólo utilizan un par de otolitos, particularmente el *sagitta*, debido a su mayor tamaño, pero que también requiere el mayor esfuerzo de preparación para análisis micro-estructural. Adicionalmente, en la mayoría de las especies de crecimiento rápido se han descrito micro-incrementos dobles y triples en la fase juvenil, que dificultan la determinación de edad a nivel diario. En este contexto este estudio desarrolló un exhaustivo análisis comparativo de la micro-estructura entre los tres pares de otolitos, en juveniles de la anchoveta *Engraulis ringens*. Para ello se extrajeron y caracterizaron otolitos *sagittae*, *lapilli* y *asteriscus* de ejemplares de entre 7 y 15 cm de LT recolectados en Arica y Antofagasta entre los años 2015 y 2016. Los otolitos *asteriscus* presentaron una zona nuclear irregular con varios primordios difusos en su constitución, a diferencia de los otolitos *lapilli* y *sagittae* que mostraron un área nuclear distintiva con primordios únicos, circundados por una marca de eclosión prominente. Un rasgo característico de la micro-estructura del *asteriscus* fue la presencia de micro-incrementos muy finos e irregulares que fluctuaron entre 0,68 y 1,9 µm; mientras que los anillos dobles difusos, aunque también estuvieron presentes en los tres pares, estuvieron restringidos principalmente al *sagitta*. El porcentaje de reproducibilidad de las lecturas de reclutas de entre 8 y 12 cm LT fluctuó entre entre 3 y 14% (6,78±3,49) y 2-15%(5,21±3,67) en lapillus y *sagitta*, respectivamente y en ambos casos los porcentajes se redujeron a valores ~2% cuando se consideró la experticia del analista. Se infiere la existencia de una asociación entre forzantes fisiológicos y/o ambientales; y la presencia de discontinuidades y anillos dobles en esta especie, debido que estas estructuras existieron, independientemente del tipo de otolito y del estado ontogenético de los individuos. En este mismo sentido el análisis de precisión de la lectura entre lectores (reproducibilidad) mostró un bajo error, lo cual hace confiable los resultados derivados del análisis de la microestructura de otolitos para esta especie.

Financiamiento: FONDECYT 1140740

Caracterización de la historia de vida temprana de pre-reclutas y reclutas de la anchoveta *Engraulis ringens* en la zona norte de Chile, mediante análisis de la microestructura de sus otolitos

Paula Poblete[1], Guido Plaza[1] & Francisco Cerna[2]

[1]Laboratorio de Esclerocronología, Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile;
[2]Sección de Edad y Crecimiento, Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile
E-mail: paula.andreaa@hotmail.com

Los estudios de historia de vida de la anchoveta *Engraulis ringens* han estado principalmente focalizados en etapas ontogénicas avanzadas, a pesar de que durante los estadios tempranos se define gran parte de sobrevivencia que determina el tamaño definitivo de la población adulta. Para contribuir a comprender los mecanismos que ocurren en la vida temprana de esta especie, el presente estudio propone caracterizar los patrones de crecimientos en pre-reclutas y reclutas de *E. ringens* en la zona norte de Chile. Se extrajeron y caracterizaron los otolitos sagitas de anchovetas de entre 2 y 14 cm de LT, recolectados en Arica, Iquique y Antofagasta entre diciembre 2015 y marzo de 2016. La medición de los radios a cada edad se llevó a cabo utilizando un análisis de imágenes (Leica SAS) y posteriormente las longitudes previas fueron retro-calculadas utilizando el método del intercepto biológico. Los patrones de crecimiento fueron caracterizados a través del ajuste de un modelo Laird-Gompertz a la relación entre edad y longitudes retro-calculadas, las que fueron complementadas con tasas de crecimiento global ($TCG=(LT-L_{eclo})/DT$) y un análisis de la variación del grosor de micro-incrementos. De forma complementaría se reconstruyeron las fechas de eclosión de los sobrevievientes y se estableció su sincronismo con el ciclo lunar, utilizando estadística circular (test de Rayleigh, espaciación de Rao y Mardia-Watson-Wheeler). Las eclosiones ocurrieron a lo largo del 2014 y 2015, las que según estadística circular ocurrieron principalmente durante luna creciente gibosa sin evidenciar uniformidad en su patrón. La relación entre el tamaño del otolito (radio) y el tamaño del pez de *E. ringens* fue significativamente descrita por un modelo logarítmico para el estado larval (pre-flexión y flexión), y lineal para ejemplares pre-reclutas y reclutas. Por lo tanto, el retro-cálculo para esta especie se puede efectuar de forma confiable a partir de ejemplares más viejos, hasta incluso los primeros 30 días de vida. Mediante este procedimiento se estimaron tasas de crecimiento diaria retro-calculadas y tasas máximas al punto de inflexión de ~0,5; ~1,0 & ~1,3 mmd^{-1} para la fase larval, pre-recluta y recluta, respectivamente. El perfil del grosor de los micro-incrementos fue bajo durante primeros 8 días (3,3±0,3 µm), alcanzando un máximo a los 40-50 días (9,2±0,2 µm), y disminuyendo hasta los 100 días permaneciendo constantes para el periodo de vida posterior (2,3±0,3 µm).

Financiamiento: FONDECYT 1140740, FIP 2014-31

Edad y crecimiento diario de la anchoveta *Engraulis ringens*: Un análisis integrando toda su historia de vida desde larva a peces adultos

Guido Plaza[1], Francisco Cerna[2], Alejandra Hernández[1], Mackarena Gómez[2], Jorge Contreras[1] & Camilo Rodríguez-Valentino[1]

[1]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile, [2]Sección de Edad y Crecimiento, Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile; E-mail: guido.plaza@pucv.cl

Estudios recientes, utilizando análisis de microestructura de los otolitos, han reportado un crecimiento muy acelerado en la fase juvenil en algunas especies, incluido Engraulidos, lo que parece extenderse incluso hacia parte de la etapa adulta; sin embargo hasta la fecha, no existen estudios que hayan efectuado un análisis integrador cubriendo todos los estados ontogenéticos en estas especies. En este contexto, el presente estudio desarrollo un análisis profundo del crecimiento diario en ejemplares larvas, pre-reclutas, reclutas y adultos de la anchoveta *Engraulis ringens*, recolectados entre junio de 2015 y agosto de 2016 en la zona norte de Chile, con el fin describir la relación talla edad a la fecha de captura en cada estado ontogénico y en un análisis combinado. En total se analizaron 750 pares de otolitos sagitales los que fueron preparados para análisis micro-estructural siguiendo procedimientos rutinarios de la disciplina para cada etapa. La determinación de edad se efectuó a través del conteo de anillos diarios, ya validados para esta especie, utilizando analizadores de imágenes. Se concluyó que en su mayoría el crecimiento tendió a ser alométrico a nivel de cada fase, siendo explicado significativamente por modelos Laird-Gompertz que estimaron tasas máximas de crecimiento diario al punto de inflexión de ~0,6; ~0,9; y ~1,2 mmd^{-1}, para la fase larval, pre-recluta y recluta, respectivamente, estimaciones que fueron similares cuando se analizaron ejemplares nacidos en la misma cohorte de invierno y primavera. Cuando se integró toda la historia de vida, ya sea a nivel global como separados por estación de nacimiento (invierno y primavera), los modelos Laird Gompertz y von Bertalanffy tradicional fueron los que mejor recogieron la variabilidad de la relación talla-edad a la fecha de captura, a pesar de la aparente alometría que fue evidente en cada estado ontogenético. El ajuste de dichos modelos permitieron concluir que la especie creció a tasas de crecimiento máximas de alrededor de 1 mmd^{-1} al segundo mes de vida en caso de Laird-Gompertz. No obstante, en el caso de los modelos de von Bertalanffy se estimaron coeficientes de crecimiento (K) ~2-4 $año^{-1}$ muy superiores a los registrados hasta la fecha para la especie Se discuten los alcances de los hallazgos encontrados y sus implicancias para el manejo pasquero, bajo nuevo paradigma de crecimiento acelerado para esta especie en la zona de estudio.

Financiamiento: FONDECYT 1140740, FIP 2014-31

Evaluación de diferentes escenarios de descarte pesquero en el Río de la Plata mediante modelación con Ecopath (EwE)

Gustavo Damiano[1] **& Diego Lercari**[1]

[1]Unidad de Ciencias del Mar (UNDECIMAR), Montevideo, Uruguay.
E-mail: gusduy2012@gmail.com

El descarte de peces e invertebrados, la captura incidental de aves y mamíferos afectan negativamente a la biodiversidad en su conjunto. La mayoría de los estudios están enfocados a especies con importancia comercial, quedando poco evaluado el rol de otras especies en la dinámica de los ecosistemas. Para el área se ha valorado que la pesca industrial en promedio tiene una tasa de descarte de 15-18%. Se utilizó un modelo trófico Ecopath (37 grupos funcionales) incluyendo explícitamente el descarte. Se simularon dinámicamente efectos de cambios en descarte y esfuerzo pesquero sobre la biomasa, organización trófica y nivel trófico de la captura (NTc). Escenarios: 1)Aumento y descenso de descartes 2)Pulso de descartes 3)Dos Pulsos de descartes 4)Disminución del 100% del descarte 5)Disminución del 100% del descarte y aumento del 100 % del esfuerzo pesquero 6)Aumento del 100% del descarte y 100% de esfuerzo pesquero, adicionalmente se consideraron diferentes tipos de control ecosistémico (de abajo- arriba y arriba- abajo). El aumento y descenso del descarte produce un aumento considerable en *Galeorhinus galeus* y en menor medida *Otaria flavescens*, calamares y en el grupo "otros peces marinos". Hay una tendencia al incremento en la organización del sistema y una disminución del NTc. Los pulsos de descarte producen efectos positivos en los principales depredadores excepto aves, por su parte los calamares sufren un pronunciado descenso. La ascendencia disminuye y el NTc aumenta en los periodos de los pulsos. La disminución del descarte produce efectos tanto positivos (Rapana, Calamares, Gatuzo) como negativos (Franciscana, Corvina y aves). Se observa una tendencia al incremento de la organización del sistema y un decremento del NTc. Aumento del descarte y esfuerzo pesquero produce una disminución de los principales depredadores tope a excepción de aves que aumenta al igual que algunas especies de interés comercial (Brótola), la ascendencia muestra una tendencia al aumento y el NTc a la disminución. Los resultados muestran un rol menor de los descartes en los flujos tróficos y desarrollo de la trama trófica, más notorios sobre la biomasa de ciertos grupos y en los escenarios de control top-down.

Abundancia de peces y oxigenación ambiental en la Bahía de Mejillones del Sur (Norte de Chile) durante los últimos dos siglos

Javier A. Díaz-Ochoa[1], Gloria E. Sánchez Sánchez[1], Jorge Valdés[2,3] & Alexis Castillo[2,3]

[1]Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile[2]Laboratorio de Sedimentología y Paleoambientes, Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile, [3]Laboratorio Mixto Internacional PALEOTRACES (IRD-Francia, Universidad Federal Fluminense-Brasil, Universidad Peruana Cayetano Heredia-Perú, Universidad de Antofagasta, Chile)
E-mail: javier.diaz@umag.cl

En el norte de Chile, el desembarque de peces pelágicos ha experimentado un notable incremento en las últimas tres décadas. Se ha postulado que el fortalecimiento de los vientos costeros hacia el ecuador habría favorecido el aumento de la producción biológica y con ello la abundancia de "peces forrajeros" como la anchoveta. Alternativamente, las condiciones ambientales determinarían la abundancia de peces solamente cuando el tamaño de la población parental es pequeño (denso-independencia) en tanto que en períodos con alta abundancia predominarían factores denso-dependientes. Una tercera posibilidad, sería la disminución del reclutamiento producto de la contracción del hábitat disponible para el reclutamiento de juveniles asociado a la intensificación de la surgencia costera y el ascenso de la oxiclina. Con el fin de analizar la variabilidad en la abundancia de peces pelágicos en respuesta a cambios de productividad y de oxigenación ambiental, en este trabajo se analizan mediciones realizadas en un testigo de sedimento (multicorer) recuperado en la Bahía Mejillones del Sur. Para esto se evaluaron variables "proxy" de productividad ($CaCO_3$, Si-opal y apatita biogénica –P_{bio}), oxigenación (razón Mo/Al) y aporte terrígeno (razón Ti/Al). El modelo de edad fue construido mediante análisis de ^{210}Pb. Utilizando análisis de correlación y series de tiempo (técnica de ondículas) se estableció para el período 1874-2003 (E.C.) una correlación positiva entre $CaCO_3$ y P_{bio}, mientras que el Si-opal se correlacionó negativamente con el $CaCO_3$ pero positivamente con las razones Mo/Al (oxigenación) y Ti/Al (aporte terrígeno). Se detectaron ciclos de intensificación del aporte terrígeno, producción silícea y menor oxigenación a finales del siglo XIX (1880-1900) y desde la segunda mitad del siglo XX. La mayor proporción de varianza del Si-opal y de Ti/Al se concentró en un ciclo de 64 años aunque dicho ciclo desapareció entre ~1900 y ~1945/50 (E.C.). En contraste, las series de P_{bio}, $CaCO_3$ y Mo/Al concentraron mayor energía en un período de 24-32 años. Se propone que, en escala decenal, la abundancia de peces durante los últimos ~140 años en el área de estudio ha estado limitada principalmente por la oxigenación ambiental (e.g. períodos con menor oxigenación implicarían una menor abundancia de peces).

Modelado bayesiano espacio-temporal para analizar las capturas de erizo (*Loxechinus albus*) en Chile

Joaquín Cavieres[1] **& Orietta Nicolis**[2]

[1]Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso, Chile; [2]Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
E-mail: joaquin.cavieres@ifop.cl

Los modelos clásicos de evaluación de stock han servido como herramienta para asesorar a la mayoría de las pesquerías a nivel mundial. Estos modelos consideran la dinámica poblacional de cada especie con el fin de proponer capturas que no afecten los futuros descendientes del stock y, a su vez, orientan la sustentabilidad de las pesquerías. Los modelos de evaluación de stock se han aplicado principalmente sobre poblaciones de peces que tienen una población cerrada bien definida, pero su aplicación en especies bentónicas es mucho más compleja, ya que la escala y estructura espacial que presentan, deben considerarse para la correcta gestión en este tipo de recursos. Un modelo bayesiano espacio-temporal fue usado para modelar y predecir las capturas de erizo (*Loxechinus albus*) en el sur de Chile. Los datos provienen de 19 sitios de pesca referenciados en Latitud-Longitud y monitoreados mensualmente entre los años 2006 y 2015. Las estimaciones fueron realizadas con el método Markov Chain Monte Carlo a través del algoritmo Gibbs sampling. El desempeño del modelo fue evaluado al comparar las predicciones y ajuste de un modelo aditivo generalizado en función de distintos validadores: Media Cuadrática del Error, Raíz de la Media Cuadrática del Error, Media absoluta del Error, Sesgo y Sesgo relativo. El modelo espacio-temporal presenta un mejor ajuste a los datos observados y muestra mejores predicciones que el modelo GAM. La metodología propuesta podría utilizarse como herramienta alternativa al manejo actual del recurso a través de una ~~a~~ regla de control.

Dinámica reproductiva de la anchoveta asociados a los eventos El Niño 1997-98 y 2015-2016, en la zona norte de Chile

Jorge Angulo-Aros[1], Francisca Osorio-Zúñiga[1], Adrián Bustamante-Maino[1] & Mauricio F. Landaeta[2]

[1]Departamento de Oceanografía y Medio Ambiente (DOMA), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso, Chile;
[2]Laboratorio de Ictioplancton (LABITI), Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile; E-mail: jorge.angulo@ifop.cl

Se describe la variación temporal y espacial de la abundancia de huevos de anchoveta en tres estaciones de monitoreo bio-oceanográfico en la zona norte de Chile, durante el desarrollo de dos eventos El Niño, clasificados como fuertes de acuerdo a la escala de rangos establecida para el índice Multivariado ENOS (MEI), en los últimos 20 años. Se empleó una base de datos del monitoreo bio-oceanográfico mensual que desarrolla el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) desde junio de 1997, en Arica (18°23'S), Iquique (20°11'S) y Mejillones (23°01'S), a dos millas náuticas de distancia a la costa. El análisis consideró la abundancia promedio mensual de huevos de anchoveta, la proporción mensual de estos observada en las tres estaciones, la temperatura promedio local y el índice gonadosomático (IGS) promedio mensual entre Arica y Antofagasta, esta última como variable auxiliar proveniente del programa de seguimiento de las principales pesquerías pelágicas de la zona norte de Chile. Para evaluar la incidencia de anomalías temporales y espaciales en la abundancia de huevos registradas en las estaciones de monitoreo se confeccionaron series mensuales de referencia (SMR). Las SMR del IGS y Abundancia de huevos, indican que los datos derivados del monitoreo bio-oceanográfico mensual recoge adecuadamente la señal anual del proceso reproductivo de la anchoveta. Durante los dos eventos El Niño (fuertes) se observaron cambios en la distribución temporal y espacial de la abundancia de huevos, los que estuvieron dados por importantes pulsos reproductivos en los meses de verano y mayores abundancias de huevos hacia las estaciones ubicadas en el centro y sur de la zona de estudio. Durante los meses posteriores al periodo EL Niño fuerte 2015-2016, se observó normalidad en IGS, sin embargo, las alteraciones espaciales persisten así como la incidencia de registros extremos de abundancia de huevos (>50.000 huevos/10m^2), asociados a la permanencia de anomalías de temperatura superficial del mar local, las que en promedio fueron >0,5°C. Se plantea la permanencia de cambios en la distribución espacial de la fracción desovante hasta febrero de 2017.

Situación poblacional de las algas pardas de interés comercial en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERBS) en el Centro-Norte de Chile

Luis Figueroa-Fábrega[1], Tiare Padilla [2] & Luis Ariz[1]

[1]Sección Áreas de Manejo, Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile, [2]Carrera de Biología Marina, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile; E-mail: lfigueroaf@gmail.com

Las algas pardas involucran un conjunto de especies que en el último tiempo han despertado gran interés por parte de las organizaciones de pescadores debido al elevado precio con que son comercializadas. En Chile, solo en el año 2015 se extrajeron 225381 t. de algas pardas, concentrándose la extracción en la zona centro norte del país. Este interés también se ha refleja en las AMERBS, donde en el último tiempo se ha notado un aumento en los desembarques de estas especies. Por consiguiente, el presente trabajo evalúa los cambios de densidad en tres especies de algas registradas en áreas de manejo (ie. *Lessonia trabeculata*, el complejo *Lessonia berteroana* y *Lessonia spicata* y *Macrocystis* spp.), utilizando para esto la información proveniente de los informes de seguimientos reportados a la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura entre el 2010 y el 2015. De manera general los resultados nos muestran un aumento notorio en la extracción de algas pardas en la zona de estudio, siendo los desembarques más relevantes aquellos reportados en las especies que conforman el recurso Huiro Negro. La zona con mayores extracciones corresponde a las AMERB de Coquimbo, lo que coincide con los reportes de máximas densidades reportadas en AMERBS a nivel histórico. El diámetro promedio de los discos, tanto en Huiro Negro como H. Palo, presentan una leve tendencia a disminuir en el tiempo, lo que puede estar reflejando el efecto de la extracción en ambos recursos. Pero llama la atención las tendencias observadas en la región de Coquimbo, donde existe una tendencia a mantener las densidades y las tallas, a pesar de la alta extracción reportada. Por otra parte, se sugiere evaluar el daño en otras especies que viven asociadas a estas especies, debido a las características estructuradoras que cumplen estas especies en la costa del centro norte del país.

Evaluación del estado de recursos comerciales en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) y en Áreas de Libre Acceso (ALA) de la Región de Aysén

Madeleine Hamamé[1], Paula Ortiz[1], Aldo Hernández[2,3] & Carlos Leal[2]

[1]Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, Coyhaique, Chile; [2]Centro de Investigación en Recursos Naturales – Holon SpA, [3]Doctorado en Ciencias mención Manejo de Recursos Acuáticos Renovables (MaReA), Universidad de Concepción, Concepción, Chile; E-mail: mhamame@ciep.cl

Se entregan los resultados de evaluaciones submareales directas realizadas en 14 Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) y 6 Áreas de Libre Acceso (ALA) en la Región de Aysén, durante los meses de enero y mayo de 2016. El área estudiada cubrió una superficie de 2890 ha. Dentro de los 20 sectores analizados, se evaluaron un total de 10 especies comerciales, siendo *Loxechinus albus* la especie más recurrente (16 sectores) y en segundo lugar *Venus antiqua* (13 sectores). *Concholepas concholepas* forma parte del plan de manejo del 100% de las AMERB, sin embargo, en la mayoría de éstas fue registrado en bajas densidades. Las cuotas de éstos recursos fueron en general bajas, destacándose sólo tres áreas: Islas Huichas C (*C. concholepas* 45.841 ind), Islote Queulat (*V. antiqua* 74 t) y Estero Costa (*L. albus* 192 t). Con la finalidad de identificar la existencia de diferencias entre AMERB y ALA, se realizó un análisis comparativo considerando las densidades y tallas de las especies que se presentaron con mayor frecuencia en este estudio (*L. albus* y *V. antiqua*). Los resultados indicaron diferencias significativas en las densidades y tallas de *L. albus* ($p<0,001$), siendo ambos indicadores mayores en AMERB. Las densidades de *V. antiqua* no mostraron diferencias significativas ($p>0,05$), pero sí se encontraron diferencias en las tallas ($p<0,001$), siendo éstas mayores en ALA. A pesar de las diferencias encontradas, las cuotas de cosecha propuestas no fueron estadísticamente diferentes ($p>0,05$). Estos resultados sugieren que, en las AMERB evaluadas no existiría un mejor estado de conservación de los recursos que en ALA. La escasa vigilancia efectiva de los sectores AMERB, harían que éstos se comporten de forma similar a las ALA en términos de acceso a la actividad extractiva de pescadores provenientes de otras caletas. Destaca en este caso el AMERB Huichas sector C, con cuotas medianas a altas para las 5 especies evaluadas. En este sector, la organización de pescadores beneficiaria realiza una vigilancia constante, lo que permite un mejor manejo de los recursos explotados.

Financiamiento: CUI 2015-7-FAP

Comparación de la composición proximal y contenido energético de diferentes estructuras reproductivas en la reproducción de jaibas explotadas comercialmente

Kurt Paschke[1,2] Luis Miguel Pardo[2,3], ClaudiaVera[1], Marcela Riveros[3] & Jorge López[3]

[1]Instituto de Acuicultura, Campus Puerto Montt, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile; [2]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile, [3]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. E-mail: kpaschke@uach.cl

Jaibas y cangrejos son recursos explotados comercialmente en Chile y poseen mecanismos, estructuras y conductas reproductivas variadas. Los espermios pueden ser retenidos por la hembra en el receptáculo seminal RS), el tamaño de estructuras reproductivas es diferente, y la energía transferida por los machos en el fluido seminal podría ser importante. Para contribuir a la mejor comprensión de la reproducción de este grupo de decápodos, se describió la distribución de lípidos, proteínas y energía entre diferentes estructuras reproductivas de los Cancridae *Cancer plebejus*, *Metacarcinus edwardsii*, *Romaleon polyodon*, del Platyxanthidae *Homalaspis plana* y del Epialtidae *Taliepus dentatus*, todas especies de importancia comercial. Los animales adultos fueron muestreados durante la época estival en Los Molinos, Region de Los Rios. Las estructuras estudiadas fueron: vaso deferente VD y testículo en machos, ovario y RS en hembras; congeladas a -80°C, liofilizadas. La composición de lípidos de determino por el método de sulfofosfovainillina, proteínas por método de Lowry y los valores fueron expresados como % del peso seco y por su equivalente energético para obtener inversión energética por estructura. Testículos y VD presentaron valores de proteína en torno al 24% en todas las especies, excepto VD de *T.dentatus* con un 11% proteína. Proteínas de ovarios mostraron valores en torno al 24% excepto en *H.plana* que mostro un 15%. El RS de hembras de los Cancridae estudiados tuvieron 24% de proteínas y *T.dentatus* solo 20%. La proporción de Lípidos en testículo y VD fue mas variable entre especies, menor en *C.plebejus* (6-5%, respectivamente) y 17% testículo de *M.edwardsii*. Lípidos en ovarios se observaron en torno al 14% excepto en *R.polyodon*, que mostró un 65% y un 50% en RS. Con esta composición, las estructuras más ricas en energía fueron Testículo, ovario y RS de *R.polyodon*, (mayores a 25 J*mgPseco^{-1}) seguido de VD y RS de *M.edwardsii* (15 J*mgPseco^{-1}). Sin embargo, dado que la biomasa de las estructuras es distinta, la inversión en energía que cada especie hace en cada estructura también es diferente. Estos antecedentes permitirán identificar patrones en la asignación de energía y aproximarse a su rol en las estrategias reproductivas de estas especies.

Financiamiento: FONDECYT 1150388, FONDAP 15150003

Fecundidad de centolla (*Lithodes santolla*) en el sector externo del Golfo San Jorge, Argentina (44º-48ºS)

Maria I. Militelli[1,2], Carla A. Minghetti[3], Carla A. Firpo[1] & Jorge Wyngaard[1]

[1]Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina; [2]Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina, [3]Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN), Universidad de Buenos Aires (UBA), Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina; E-mail: militell@inidep.edu.ar

Se estudió la fecundidad y se determinó tamaño de los huevos de la centolla *Lithodes santolla*, en la zona Norte y Sur, del sector externo del Golfo San Jorge (44º- 48ºS), durante febrero – marzo de 2016. En los muestreos, se determinó la talla (LC) de las hembras de centolla y se estimó visualmente el tamaño de la masa de huevos (TMO, equivalente al *clutch fullness index*, CFI), respecto de la cavidad total que se forma por debajo del abdomen, expresada en términos de porcentaje. Para esto último se utilizó una escala de 5 categorías: 0%, 25% (1-25%), 50% (26-50%), 75%(51-75%) y 100% (más del 75% de huevos). Para la estimación de la fecundidad se colectaron las masas ovígeras de 154 ejemplares tomadas al azar. El 63% correspondieron a hembras con el 100% TMO, el 30,5% al 75% TMO y el 5,85% al 50% TMO. La fecundidad de esta especie en el sector externo del Golfo San Jorge varió entre 3486 (LC=64 mm) y 36800 huevos (LC=123 mm). No presentó diferencias significativas entre las zonas estudiadas y mostró una relación potencial con el tamaño de la hembra. Se observaron diferencias significativas entre las curvas de fecundidad estimadas para el 100% TMO, 75% TMO y 50% TMO. El diámetro de los huevos fue, en promedio, de 1732±12 µm y el peso seco de 50 huevos estuvo comprendido entre 40,7 y 64,1 mg. No se observó relación entre estas variables y las características maternas. Sin embargo, los huevos de las hembras con 50%TMO fueron significativamente más pequeños y con un peso seco menor que el resto. Esto podría estar indicando una menor calidad de los mismos.

Depensación en la relación stock-recluta y efectos para la recuperación del stock sur de congrio dorado (*Genypterus blacodes*) en la Patagonia

Nicolás Muñoz[1,2] **& Luis A. Cubillos**[2]

[1]Programa de Magíster en Ciencias con mención en Pesquerías, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]COPAS Sur-Austral, EPOMAR, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; E-mail: nsemunoz@gmail.com

El stock sur de congrio dorado (*Genypterus blacodes*) (47°S al 57°S) ha mostrado una tendencia a la baja en su biomasa y en el reclutamiento en el periodo 1980-2012 siguiendo un patrón en la relación stock-recluta que sugiere depensación y la presencia de efecto Allee. Esto podría tener consecuencias para la recuperación de este stock en la Patagonia de Chile. El análisis basado en el ajuste de un modelo stock-recluta de Beverton y Holt depensatorio, explicó satisfactoriamente los datos disponibles. Se estimó la biomasa desovante del stock no explotado (S_0) a través de la intersección entre la curva stock-recluta ajustada y la línea de reemplazo no explotada (R_0/S_0). Los escenarios de proyección del stock durante 30 años, con tasas de mortalidad por pesca constante y efectos depensatorios, mostraron una recuperación más lenta incluso utilizando una tasa de mortalidad por pesca más baja (i.e., F=0,25Frms), donde Frms es la mortalidad por pesca que genera el rendimiento máximo sostenible. Considerando el desempeño del modelo stock-recluta depensatorio, el tiempo requerido para la reconstrucción de la población a niveles sustentables es incierto, tomando en cuenta la cantidad de años que demora llevar la biomasa hacia niveles sustentables. Los niveles de reclutamiento de los años más recientes están cerca del umbral en que se manifiestan los efectos depensatorios. Este punto crítico debe tenerse en cuenta en el plan de recuperación del stock, ya que podría implicar una visión más integral respecto a evaluaciones anteriores, para el punto biológico de referencia límite, además de estrategias de explotación transitoria con mortalidad por pesca variable que permitan la recuperación de este stock.

Financiamiento: COPAS Sur-Austral CONICYT PIA PFB31

Comparación de la estructura etaria de la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y trucha café (S*almo trutta*) que habitan en los ríos Puelo y Petrohué. X Región de Chile

Nike Ponce[1], María T. Silva [2], María J. Paredes[3], Patricio Campos[1] & Sandra Bravo[1]

[1]Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile, [2]Universidad San Sebastián, Puerto Montt, Chile, [3]Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile; E-mail: sbravo@uach.cl

Con la finalidad de conocer la estructura etaria de la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y trucha café (*Salmo trutta*), en los Ríos Petrohué y Puelo, se realizaron cuatro campañas de capturas en seis sectores de cada río, entre marzo del 2016 y febrero del 2017. Los peces capturados a través de pesca eléctrica y pesca con mosca, fueron pesados y medidos previo a la extracción de escamas, las que fueron procesadas de acuerdo al protocolo propuesto por Gómez & Núñez (2010) y leídas en un lector de fichas MOD modelo MC1114. En total se analizaron 382 escamas de trucha arcoíris y 398 escamas de trucha café. En el Río Petrohué, se contabilizaron hasta 5 anillos de crecimiento (edad 5+) en trucha arcoíris con longitudes entre 48,0 y 51,5 cm (49,3 ± 1,3 cm), en tanto que para trucha café solo se encontró un ejemplar con 57,0 cm. No se registraron ejemplares con 5+ en Río Puelo. En el Río Petrohué se registraron ejemplares con edad 4+ en trucha arcoíris con longitudes entre 39,0 y 47,0 cm (43,5± 3,0 cm), y entre 39,0 y 48,0 cm (43,6 ± 2,9 cm) en trucha café. En Río Puelo, se encontró un ejemplar de trucha arcoíris de 51,0 cm con 6+, y ejemplares de trucha café con longitudes entre 58,0 y 62,0 cm (60,6 ± 2, 3 cm), registrándose edad 4+ en ejemplares de trucha arcoíris con longitudes entre 42,0 y 47,0 cm (43,3 ± 2,5 cm) y entre 38,1 y 47,0 cm en trucha café. Adicionalmente en el Río Puelo se registraron 2 ejemplares de trucha arcoíris de 47,2 cm y 58,0 cm con edad 2+, lo que corresponde a escapes de centro de cultivo. De acuerdo a los resultados obtenidos se puede señalar que en el Río Petrohué no hubo diferencia estadísticamente significativa en la longitud media de las especie para un mismo número de anillos, ($p>0,05$). En tanto en el Río Puelo, para ambas especies, se encontró diferencia estadísticamente significativa en los peces con 0+ ($p=0,000$) y 1+ ($p=0,004$).

Financiamiento: CORFO 15BP-45372

Análisis de los fenómenos *Fishing Down* y *Farming up foodweb* en el Sistema de la Corriente de Humboldt

Aida Donayre[1], Noelia Valderrama[1] & Pedro Espinoza [2]

[1]Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú; [2]Museo de Historia Natural – UNMSM, Lima, Perú.
E-mail: brunodonayredonayre@gmail.com

Debido a una elevada actividad pesquera por parte de Perú y Chile que comenzó con la extracción de recursos hidrobiológicos de nivel trófico alto a nivel trófico bajo, se reportó el efecto denominado *Fishing down marine food web* (Pauly, 1998). Este fenómeno se relaciona con la reducción de la complejidad del hábitat, alteración de los procesos ecosistémicos y posible declinación de las capturas de los recursos pesqueros con mayor nivel trófico. Un proceso fuertemente relacionado con este fenómeno es el denominado *Farming up the foodweb* el cual se evidencia por la transición de los objetivos de producción de la maricultura, de recursos de bajo a alto nivel trófico, debido a su ausencia en el medio natural. En el presente trabajo se estimó la tendencia de la productividad de la acuicultura de recursos marinos de Perú y Chile; evaluando la tendencia del indicador trofodinámico Marine Trophic Index (MTI) se emplearon los valores de maricultura y desembarques de productos marinos y se encontró la relación entre la producción del subsector de maricultura, la pesquería de recursos marinos y el impacto en el Sistema de la Corriente de Humboldt. Para la obtención de resultados se estimaron los valores del MTI con los datos históricos de desembarques de Perú y Chile y se apreció una tendencia decreciente que corresponde al fenómeno *Fishing Down marine foodweb* (rs= -0,4968; P<0,0001). Por otro lado, calculando el mismo índice con los valores de maricultura de Perú y Chile, se evidenció una tendencia creciente referida al efecto *farming up the foodweb* (rs= 0,7685; P<0,0001). Se concluyó que la ocurrencia del efecto *farming up the foodweb* refuerza la idea del efecto *Fishing down* debido a que para abarcar la demanda de los recursos de alto nivel trófico, ya agotados en el medio marino (*Fishing down*), generándose una elevada respuesta de producción en la maricultura de los mismos (*Farming up*).

Composición dietaria y energía ingerida en salmón Chinook previo a su migración río arriba en el Río Toltén, límite norte de su distribución en el Pacífico Sur

Pablo Savaria[1], Mauricio Urbina[1], Gustavo Aedo[2] & Daniel Gomez[1]

[1]Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile;
[2]Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
E-mail: psavaria@udec.cl

La migración es un proceso ecológico altamente demandante en términos energéticos que involucra transformaciones morfológicas y fisiológicas como la maduración sexual en respuesta a cambios internos y ambientales. El salmón Chinook (*Oncorhynchus tschawytscha*) es una especie migratoria (anádroma) y semélpara introducida en el Hemisferio Sur. Esta especie ha colonizado exitosamente múltiples cuencas desde el Río Toltén hasta la Patagonia Sur; sin embargo se desconoce la composición de su alimentación y el uso de la energía previo a su migración reproductiva. En este estudio se describen los ítems dietarios del salmón Chinook del Río Toltén en base al análisis de 215 estómagos obtenidos durante los años 2015 y 2016. Se cuantifica también la energía del contenido estomacal por medio de calorimetría directa y su relación con el factor de condición de Fulton, usado como estimador de reservas energéticas. Los individuos fueron capturados en el estuario del río, por lo que las presas descritas representan la última ingesta en el océano previo a su migración río arriba. Se encontró que la sardina común *Strangomera bentincki* corresponde al ítem presa de mayor importancia. El modelo de regresión indica que el factor de condición del pez no tiene relación con la energía del contenido estomacal. Se comparan los resultados de calorimetría con la determinación de la energía del contenido estomacal por medio de densidades energéticas obtenidas de literatura. La determinación directa del contenido energético fue de 1,5 a 2,4 veces superior, por lo que el cálculo vía aplicación de densidades energéticas conduce a una subestimación del valor energético de las muestras.

Financiamiento: FIP 2014-87

Las algas pardas en el marco del plan de manejo de Tarapacá, período 2012-2017. Análisis de la pesquería de recolección

P. Pizarro[1] & C. Merino[1]

[1]Facultad de Recursos Naturales Renovables, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile; E-mail: ppizarro@unap.cl

En Chile las algas pardas producto de varazones, son colectadas en las playas por recolectores que recorren el litoral y las acumulan en distintos puntos. La implementación del Plan de Manejo de algas pardas en la región de Tarapacá (D.E N° N°3320/2013), ha permitido ordenar la actividad de recolección y proyectar esta actividad productiva como sustentable. El control de la pesquería asegurará la actual fuente laboral de al menos 700 personas de la región. El objetivo es realizar un análisis de la actividad pesquera entre enero 2012 y marzo del 2017 a partir de los registros de desembarques para los recursos huiro negro, huiro palo y huiro flotador. El análisis se basó en 114739 registros, de los cuales, los inscritos en el plan de manejo (474) dan cuenta del 94% del desembarque, que para el período fue de 55602 toneladas, detectándose el mayor desembarque en 2013. En la pesquería de las algas pardas, se detectó un fuerte predominio en la incidencia de huiro negro, entre 90 y 94% en comparación a huiro palo y huiro flotador. El análisis por género en la recolección muestra un predominio de los hombres, aumentando levemente para los años 2014-2015. El desembarque en sentido espacial, indica que el número total de sitios de recolección informados, han ido disminuyendo entre el 2012 y 2017, aunque que hay que considerar que este último año representa la actividad de solo 3 meses. La evolución de los desembarque en forma mensual, denotan una cierta estacionalidad, asociada a los meses de otoño e invierno, lo cual debe estar influenciando por un aumento de las marejadas, situación que ha sufrido un cambio entre 2015 al 2017. Los desembarques promedio anuales por recolector oscila entre los 250 y 5000 kilos pero la mayor concentración se ubica entre los 500 y 1000 kilos con el 91% de los valores medios. A la fecha se puede deducir una disminución de los súper recolectores, lo que se ha traducido en un paulatino ordenamiento en la actividad producto de su implementación, el cual se encuentra en revisión en sus objetivos, metas y punto de referencia.

Análisis comparativo de la dieta de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y trucha café (*Salmo trutta*) que habitan en los ríos Puelo y Petrohué, Chile

Ramiro Bahamonde[1], María T. Silva [2], María J. Paredes[3], Patricio Campos[1] & Sandra Bravo[1]

[1]Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile, [2]Universidad San Sebastián, Puerto Montt, Chile, [3]Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile; E-mail: sbravo@uach.cl

Para determinar los hábitos alimenticios en trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y trucha café (*Salmo trutta*), en los ríos Puelo y Petrohué, se realizaron cuatro campañas de monitoreo en seis sectores de cada río, entre marzo del 2016 y febrero del 2017. La captura de los ejemplares se realizó con pesca eléctrica y pesca con mosca para la representación de la estructura poblacional de ambas especies de truchas. Posterior a que los peces fueran medidos y pesados, se extrajo el estómago e intestino de cada ejemplar el que fue fijado en etanol al 95% para posterior análisis. El contenido estomacal fue analizado haciendo uso de una lupa estereoscópica Modelo SZ – 61 LED, OLYMPUS, y para la identificación de los ítems alimentarios se utilizaron claves de identificación. En el Río Puelo se capturaron 301 ejemplares de trucha café (61 alevines, 118 juveniles y 122 adultos) y 249 ejemplares de trucha arcoíris (55 alevines, 102 juveniles, y 92 adultos), en tanto, en el Río Petrohué se colectaron 90 ejemplares de trucha café (20 alevines, 46 juveniles y 24 adultos) y 119 ejemplares de trucha arcoíris (20 alevines, 28 juveniles y 71 adultos). Para el Río Puelo se analizaron 681 ítems alimentarios en trucha café y 626 en trucha arcoíris, en tanto que para el Río Petrohué se analizaron 228 ítems en trucha café y 371 en trucha arcoíris. Para ambos ríos los ítems con mayor frecuencia de ocurrencia correspondieron a los ordenes Mesagastropoda, Ephemeroptera, Trichoptera y Plecoptera, en tanto que los de menor ocurrencia correspondieron a Megaloptera, Aranae y Hemiptera en el Río Puelo, y Megaloptera y Coleoptera en el Río Petrohué. Los resultados obtenidos señalan que ambas especies son de hábitos mayoritariamente insectívoros. En el Río Puelo la menor diversidad se registró en verano para alevines de truchas café, y adultos para trucha arcoíris. En el Río Petrohué la menor diversidad se registró en primavera para ambas especies. En el Río Puelo los juveniles presentaron similitud dietaría en la estación de invierno, lo que se replicó en la misma estación en el Río Petrohué para los adultos ($p>0,05$).

Financiamiento: CORFO 15BP-45372

Tasas de desarrollo de huevos de *Sprattus fuegensis* en función de la temperatura

Samuel Soto-Mendoza[1,2], Leonardo Castro[1,2] & Elson Leal [3]

[1]Centro COPAS Sur Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Laboratorio de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval (LOPEL), Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, [3]Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso, Chile. E-mail: sasoto@udec.cl

La influencia de la temperatura en el desarrollo embrionario de los peces es observable en todos los estados desde la fertilización hasta la eclosión. En la zona del mar interior de Chiloé no se han realizado estudios de tasas de desarrollo de los huevos en *Sprattus fueguensis* en función de la temperatura, por lo tanto, no se cuenta con un modelo temperatura dependiente para la asignación de la edad en esta especie. Los modelos de asignación de edad han sido utilizados exitosamente en el Método de Producción de Huevos en Chile. Estos modelos pueden ser también utilizados para estimar variaciones en tasas de desarrollo en distintas condiciones ambientales, como por ejemplo, en distintas estaciones del año o en años con temperaturas diferentes. El presente trabajo entrega información sobre la tasa de desarrollo de los huevos de *Sprattus fueguensis* en relación a la temperatura en condiciones de laboratorio. Se realizaron experimentos con huevos colectados a partir de desoves de adultos mantenidos en cautiverio en el Centro de Maricultura Hueihue perteneciente al Instituto de Fomento Pesquero, los que se incubaron a dos temperaturas (10° y 12°C) registrándose su desarrollo según una escala de 11 estadios. Se utilizó el modelo de Lo (incluye todos los estadios) y el modelo exponencial (por estadio), para describir la tasa de desarrollo de los huevos de *Sprattus fueguensis*. Los resultados muestran que la duración promedio de cada estadio de desarrollo tiende inicialmente a aumentar con el desarrollo embrional para luego disminuir en los últimos estadios (9, 10 y 11). La duración total de los huevos disminuye con el incremento de la temperatura. El ajuste del modelo de asignación de edad de Lo fue: $Edad=15{,}51*e^{(0{,}073*T+0{,}053*E)}*E^{1{,}33}$ (T: Temperatura (°C) y E: estadio). El modelo exponencial simple mostró que los parámetros (a, b) son significativos ($p<0{,}05$) para cada estadio. La tasa de decaimiento instantánea (parámetro b) exhibe variaciones a medida que el estado de desarrollo progresa. Se concluye que para la asignación de edades en huevos de *Sprattus fueguensis* del mar interior de Chiloé, ambos modelos presentados en este estudio entregan resultados significativos.

Financiamiento: COPAS-Sur Austral CONICYT PIA PFB31, IFOP

Análisis de los factores ambientales que inciden en la presencia de didymo (*Didymosphenia geminata*) en los ríos Puelo y Petrohué

Karla Sambra[1], Catalina Iturbe[1], María J. Paredes[2], Patricio Campos[1] & Sandra Bravo[1]

[1]Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile; [2]Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.
E-mail: sbravo@uach.cl

Con la finalidad de evaluar la presencia de *Didymosphenia geminata* en columna de agua y bentos en los ríos Puelo y Petrohué, se realizaron cuatro campañas de monitoreo en seis sectores de cada río, coincidentes con las cuatro estaciones del año, entre marzo del 2016 y febrero del 2017. Para la columna de agua se utilizó una red de fitoplancton de 32 µ y para bentos se tomaron muestras de cinco piedras en distintos transectos de los sectores, siguiendo la metodología descrita por Wells et al., 2007. Adicionalmente, se tomaron muestras de agua para la caracterización físico-química de cada sector, que pudiera explicar las diferencias en abundancia de *Didymosphenia geminata* entre ambos ríos. Los resultados arrojaron que en el Río Puelo la abundancia de Didymo en la columna de agua fluctuó entre 1.528 cel/L (invierno) y 934.567cel/L (verano), en tanto que para el bentos, la abundancia de Didymo fluctuó entre 1.600 cel/L (primavera) y 2,5 millones de cel/L (primavera) registrándose presencia de mucilago en los seis sectores muestreados. Para el Río Petrohué las concentraciones de Didymo en la columna de agua fluctuaron entre 457cel/L (primavera) y 4.720 cel/L (verano), y entre 354 cel/L (invierno) y 8.900 cel/L (primavera) en bentos, sin registrarse presencia de mucilago en ninguno de los sectores muestreados. Los resultados de los análisis de agua realizados en el Río Petrohué arrojaron para todos los sectores y estaciones del año una mayor concentración de fosforo (>0,02mg/L), nitrógeno total (>0,02µg/L), silicio (> 5mg/L) y hierro (>0,015 mg/L), mientras que el Río Puelo presentó mayor concentración en nitrógeno total y silicio solo en invierno, primavera y verano a diferencia del fosforo que presenta valores bajo el rango en las cuatro campañas de muestreo realizadas. De los resultados obtenidos y de la bibliografía consultada, se puede deducir que el Río Puelo presenta características físico-químicas ideales para la presencia de Didymo, con proliferación de mucilago, a diferencia del Río Petrohué, en donde aun cuando se encontraron células de *D. geminata* no hubo presencia de mucilago.

Financiamiento: CORFO 15BP-45372

¿Cuál es la escala espacial en la que se debería manejar la pesquería del Loco (*Concholepas concholepas*)? Caso de estudio: regiones de Atacama y Coquimbo

Natalia Arias[1] & Wolfgang Stotz[1,2]

[1]Grupo de Ecología y Manejo de Recursos, Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile, [2]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile.
E-mail: wstotz@ucn.cl

En Chile, a objeto de enfrentar la problemática de la sobreexplotación de los recursos pesqueros, se implementaron normas de regulación y manejo, buscando principalmente generar unidades de manejo a escalas crecientemente más pequeñas, privilegiando el control a nivel local. Para los recursos bentónicos esto resultó en la creación de Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB). Una evaluación realizada en la III y IV regiones muestra que las AMERB no han logrado ser sustentables. Este trabajo evalúa si aquello puede atribuirse a la escala en la cual se realiza el manejo, analizando la dinámica de abundancias y capturas de Loco en 90 AMERBs de las regiones de Atacama (26) y Coquimbo (64) recopilando datos de informes técnicos y de seguimiento. Se calcularon las variaciones que representan valores debajo del nivel promedio (%) de abundancias y capturas ocurridos en los últimos 10 años. Se obtuvo que a nivel de AMERBs, las capturas de Loco presentaron años con valores en promedio del 93% por debajo del promedio normal de capturas, incluyendo varias AMERBs sin cosechas de Loco en algunos años. Con el agrupamiento de las AMERB a escalas espaciales crecientes, las fluctuaciones disminuyeron. Esto implica que los procesos que generan la dinámica de la población ocurren a escalas mayores que la de un AMERB. Entonces ¿cuál es la escala espacial que genera fluctuaciones tolerables para la pesca? Se estableció un criterio basándose en la recomendación del Servicio Nacional del Consumidor, que una familia chilena puede soportar disminuciones de renta de hasta un 39% sin afectar sus necesidades básicas. Por tanto una disminución en un 93% estimadas para el sistema AMERB representan fluctuaciones no tolerables. Recién cuando se agrupan las AMERBs a nivel de regiones III y IV en conjunto, la variación es inferior al 39%. Es decir, para generar fluctuaciones tolerables para pescadores que vivan solo de la extracción del Loco, la escala adecuada supera ampliamente a un AMERB, e incluso a una región completa. La solución por parte de los pescadores es diversificar capturas o moverse a lo largo de la costa.

Modelo integral de administración de algas: Una propuesta para contribuir al uso sostenible de los recursos algales

Carlos Tapia[1] **& Sergio Durán**[1]

[1]CESSO, Coquimbo, Chile; E-mail: cesso@cesso.cl

El modelo actual de administración de algas en Chile ocupa criterios propios de pesquerías de peces o recursos bentónicos, desconociendo las particularidades de las algas. La actividad extractiva y recolectora de algas se realiza sobre una fracción muerta de la población (alga varada o desprendida flotando en pozones) y mediante extracción activa de algas vivas. Además, su comercialización en playa, en gran número de especies, se realiza con diversos grados de humedad, generando un problema para el registro del desembarque real. En relación con la estimación de cuotas, estas se llevan a cabo utilizando modelos que no incorporan el rol ecológico de las algas, determinando cuotas que comprometen la sostenibilidad de los recursos y sus ecosistemas. Sumado a lo anterior, las líneas de elaboración de productos en base a algas se caracterizan por procesos de baja agregación de valor y demandantes de grandes volúmenes, con nulos incentivos para estimular una mayor eficiencia en el uso de estos recursos. El modelo propuesto incorpora diversas componentes para abordar cada uno de estos problemas, en el cual destaca el modelo de balance de biomasa, el establecimiento de cuotas considerando el rol ecológico de las algas, la creación de un mecanismo de licitación para el acceso al uso de los recursos algales por parte de las empresas con exigencias asociadas, la asignación de licencias para recolectar o extraer algas por periodos acotados y renovables y la definición de sanciones por incumplimiento a los diversos actores de la cadena productiva.

Influencia de los tipos de buques en la potencial introducción de especies por medio del agua de lastre en tres puertos chilenos

Felipe Bustos[1], Linette Orozco[2], Luis Umaña[2] & Patricio A. Camus[2,3]

[1]Colegio Bicentenario Padre Manuel D'alzon, Lota, Chile; [2]Departamento de Ecología, Facultad de ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile, [3]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile; E-mail: pipeandres2000@gmail.com

La introducción de especies es el desplazamiento antrópico de organismos o propágulos hacia lugares fuera de su área natural de distribución, donde su llegada podría derivar en procesos de invasión causando diversos impactos negativos. Por ello, la evaluación del riesgo potencial de introducción es una preocupación global a fin de prevenir sus impactos. En los ambientes marinos, un vector crucial para la introducción es el agua de lastre (ADL) usada para manejar la estabilidad de los barcos, y que es cargada o descargada desde o en múltiples áreas geográficas. El riesgo de introducción depende de numerosos factores, incluyendo el volumen y lugar de procedencia del ADL, aunque el tipo de barco puede ser también un factor relevante. En este trabajo analizamos el tráfico marítimo de tres puertos chilenos (San Antonio, Mejillones, Punta Arenas), considerando (i) el volumen de ADL transportado por distintos tipos de barcos, (ii) el origen geográfico del ADL (clasificando los puertos extranjeros dentro de ecorregiones), y (iii) la frecuencia de llegada de barcos desde las ecorregiones con mayor número de especies invasoras potenciales. Para ello se analizaron 2805 reportes de ADL generados por 1055 barcos que arribaron a los 3 puertos durante 2013 y 2014, y datos ecorregionales sobre especies invasoras riesgosas, obtenidos de la base de datos "Global Marine Invasive Species Threats". Los resultados muestran claras diferencias estadísticas tanto entre como dentro de puertos. Globalmente, los barcos con mayor volumen promedio de ADL son los petroquímicos (3177 m^3), de carga pesada (3657 m^3), y los químicos (2909 m^3), pero esto cambia en cada puerto, donde los más importantes son los petroleros en Mejillones (6949 m^3), gaseros (81294 m^3) en Punta Arenas, y madereros (18890 m^3) en San Antonio. En cuanto a frecuencia de llegada los más importantes globalmente fueron los contenedores (1110 recaladas), de carga General (436) y petroquímicos (405), mientras a nivel de puertos fueron los contenedores (904 recaladas) en San Antonio, petroquímicos (293) en Mejillones, y barcos de investigación (14) en Punta Arenas. Pese a su baja frecuencia de recaladas, Punta Arenas es el puerto con mayor riesgo potencial de introducción de especies exóticas.

Financiamiento: DIN 04/2015 UCSC

Conexiones entre ecorregiones marinas y puertos chilenos, y su relación con el potencial de introducción de especies

Javiera Rivas[1], Lucas Kraemer[1], Linette Orozco[2], Luis Umaña[2] & Patricio A. Camus[2,3]

[1]The Thomas Jefferson School, Concepcion, Chile; [2]Departamento de Ecología, Facultad de ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile, [3]Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile
E-mail: rivas.javieraandrea@gmail.com

Los posibles impactos negativos derivados del desplazamiento de especies marinas fuera de su rango natural de distribución por vectores antrópicos (=introducción), constituyen una preocupación global porque casi 90% del intercambio comercial internacional ocurre por vía marítima. Una vía principal de introducción es el agua de lastre (ADL) transportada por los barcos, que es cargada en múltiples áreas geográficas, y puede contener especies de alto riesgo que luego pueden ser trasportadas a otras áreas. Este trabajo analiza el riesgo potencial de introducción de especies asociado al tráfico marítimo en tres puertos chilenos (San Antonio, Mejillones, Punta Arenas), considerando: (i) el volumen de ADL transportado hacia cada puerto desde distintas áreas; (ii) el origen geográfico del ADL transportado, analizado a nivel de ecorregiones; y (ii) el número de especies exóticas invasoras (con impactos negativos demostrados) en cada ecorregión que potencialmente podría ser introducido en cada puerto. Para ello se analizaron 2805 reportes de ADL generados por 1055 barcos que arribaron a los 3 puertos durante 2013 y 2014, e información biológica obtenida en la base de datos "Global Marine Invasive Species Threats" para 65 ecorregiones distintas. En conjunto, las ecorregiones que aportarían un mayor número de especies invasoras potenciales son las de California del Norte (S = 92), Mar del Norte (S = 77), e Islas Hawaianas (S = 74). Para los tres puertos, las ecorregiones desde donde se transporta el mayor volumen de ADL (promedio por barco) son India del Este (60323 m^3), Azores-Canarias-Madeira (50848 m^3) y Golfo de Tailandia (12915 m^3). No obstante, el origen geográfico del ADL difiere entre los puertos debido a sus distintos patrones de comercio, determinados por su ubicación geográfica en Chile. Por otra parte, al considerar las ecorregiones desde las cuales llega el mayor número de barcos, las cinco principales son Humboldtiana (746 recaladas), Perú Central (593), Panamá Bight (99), Río de la Plata (85) y Guayaquil (66), aunque esta última involucra un mayor riesgo potencial porque recibe mayor volumen promedio de ADL por barco. Combinando distintos criterios, el puerto de Mejillones presenta un mayor riesgo potencial de introducción de especies exóticas.

Financiamiento: DIN 04/2015 UCSC

Sistema Integrado de Observación del Océano (CHIOOS): Avances y proyecciones

Dante Figueroa[1], Ignacia Calisto[1], Carolina Parada[1], James Morales[1], Freddy Echeverría[1], Rodrigo Abarca[1], Elías Ovalle[1], Valeria Mundaca[1], Josselyn Contreras[1], Marco Sandoval[1], Piero Mardones[1] & Rodrigo Cifuentes[1]

[1]Departamento de Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
E-mail: valemundaca@udec.cl

CHIOOS (Chilean Integrated Ocean Observation System) es un proyecto en ejecución -apoyado por Innova Biobío- cuyo objetivo es poner en marcha un Sistema Integrado de Observación Oceánica en la región del Biobío. En este sentido se busca realizar observaciones oceanográficas relevantes para la comunidad y distribuirlas en forma libre. Para ello, CHIOOS cuenta con instrumental único en el país como son dos Radares HF marinos WERA. En esta etapa, los productos que CHIOOS compromete son: dirección y magnitud de corrientes superficiales, altura de ola significativa y potencia undimotriz. Con esta información se busca ser un agente clave en caso de emergencias marítimas como naufragios, derrames de contaminantes y marejadas. Además, se encuentra implementado un sistema de detección temprana de tsunami con un alcance de aproximadamente 80 km de la costa. Esto, junto a otros esfuerzos en la detección y estudio de estos eventos usando modelación numérica, GPS y ionosondas, sitúan a CHIOOS en la vanguardia nacional respecto a la detección temprana de tsunami. El proyecto se encuentra cercano a la última etapa de ejecución, en la cual se implementará un servidor de datos en línea que permitirá a cualquier ciudadano acceder, visualizar y descargar los datos oceanográficos que el sistema mida. La excepción a esto es la información relativa a detección de tsunami, la que se canaliza en forma interna hacia la institución nacional (Armada de Chile) encargada de alertas de tsunami.

Influencia de glaciares marinos en la distribución del seston y el flujo vertical de partículas en dos bahías Antárticas

Andrea Piñones[1,2], Juan Höfer[1], Valeska Vásquez[1,2], Ricardo Giesecke[1,2] & Humberto E. González[1,2]

[1]Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; [2]Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile; E-mail: pinones.a@gmail.com

El deshielo de los glaciares marinos afecta las condiciones hidrográficas del agua en regiones interiores de bahías y fiordos, formando una capa superficial de aguas que suele caracterizarse por una menor salinidad y temperatura. El aporte de los glaciares, también llamado "freshening", suele afectar la cantidad de partículas en el agua ya que durante el deshielo los glaciares pueden liberar material inorgánico o litogénico retenido dentro del hielo. Además simultáneamente puede darse una liberación de macro/micronutrientes que favorece la concentración de partículas orgánicas en la columna de agua. Ante un posible escenario de cambio global el flujo vertical y la distribución de partículas podría verse afectada gracias al aumento del efecto de freshening. El efecto causado por el deshielo se estudió en dos bahías antárcticas rodeadas por grandes glaciares, Bahía Fildes (Isla del Rey Jorge) y Bahía Sur (Isla Doumer). En ambas bahías se realizó una transecta de estaciones desde el glaciar hacia una zona más alejada, caracterizando la estructura hidrográfica de la columna de agua así como la concentración y naturaleza química (orgánico/inorgánico) del material particulado. En ambas bahías se registró un gradiente superficial con menores salinidades y temperaturas cerca de los glaciares. Consecuentemente se observaron gradientes opuestos para el seston, la clorofila y la turbidez del agua, que presentaron valores más elevados en la zona bajo la influencia del glaciar. Sin embargo, este gradiente en la concentración de partículas no ocasionó diferencias significativas entre el flujo vertical de partículas registrado cerca y lejos de los glaciares de ambas bahías. Los resultados obtenidos en este estudio son una importante línea base para el estudio del efecto de freshening sobre la distribución local de material litogénico y su efecto sobre los flujos verticales de material orgánico.

Financiamiento: FONDAP-IDEAL 15150003

Ciclo diario en la respuesta fisiológica de *Iridaea tuberculosa* sometida a radiación artificial

Camila Vidal[1], Carolina Díaz[1] & Nelson Navarro[1,2]

[1]Laboratorio de Ecofisiología y Biotecnología de Algas (LEBA), Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; [2]Centro de Investigación: Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Punta Arenas, Chile; E-mail: camilabelenvp@gmail.com

Se ha demostrado que especies de algas pueden variar algunos aspectos de su fisiología en relación a cambios diurnos en la calidad y cantidad de luz. En este contexto, cambios en el rendimiento de la fotosíntesis, así como en la concentración de algunos pigmentos y compuestos fotoprotectores han sido observados durante ciclos diarios. Sin embargo, no se sabe si esos cambios se expresan cuando las algas son sometidas a condiciones constantes y de poca radiación. El objetivo de este trabajo fue determinar las respuestas fisiológicas, medidas como rendimiento cuántico máximo (Fv/Fm) y síntesis de fotoprotectores UV, de la especie *Iridaea tuberculosa* sometida a un ciclo diario con exposición a radiación PAR y UV en laboratorio. *I. tuberculosa*, colectada en Bahía Mansa - Estrecho de Magallanes, fue expuesta durante 48 horas (fotoperiodo de verano 16,8 L:O) a radiación: PAR+UV y a sólo PAR (control). Mediciones de Fv/Fm así como de clorofila y fotoprotectores fueron obtenidas durante cada 3 h durante el período de luz y cada 4 h durante oscuridad. En ambos tratamientos se observó disminución del Fv/Fm. Esta disminución fue más pronunciada en el segundo día de exposición, principalmente entre las 6 y 9 horas de exposición. La fotosíntesis fue inhibida en un 25% y 20% en PAR+UV y sólo PAR, respectivamente, comparados al valor inicial. La variación en fotosíntesis fue acompañada con una variación en la síntesis de compuestos fotoprotectores. Hubo un aumento en la concentración de estos compuestos independientemente del tratamiento utilizado. Adicionalmente, el aumento de protectores solares parece no está relacionado con la disminución de la capacidad fotosintética. Estos datos sugieran la existencia de un ciclo diario intrínseco en las respuestas de la fotosíntesis de esta especie, la cual no es acompañada por la síntesis de compuestos fotoprotectores.

Financiamiento: IDEAL 027206 –UMAG

Distribución espacial de la biomasa fitoplanctónica mediante el uso de una sonda espectrofluorimétrica en dos zonas (costera y oceánica) del océano Pacífico, Chile

C. Soto[1], V. Anabalón[1,2], C.E. Morales[1,3] & S. Hormazabal[1,4]

[1]Instituto Milenio de Oceanografía (IMO-Chile), Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Instituto de Oceanografía y Cambio Global, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus Universitario de Tafira, Las Palmas de Gran Canaria, España, [3]Depto. de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, [4]Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
E-mail: carolsoto@udec.cl

Se estudió la distribución vertical y espacial y la estructura de la comunidad en dos zonas (costera y oceánica) del océano Pacifico, utilizado una sonda espectrofluorimétrica de alta resolución (Fluoroprobe, BBE Moldaenke, Alemania), junto con el análisis de pigmentos fotosintéticos por fluorometría y las variables oceanográficas. En comparación con los métodos clásicos, el uso combinado de esta técnica permite el desarrollo de estudios de distribución espacial más rápidos y menos laboriosos, favoreciendo así mediciones más frecuentes y espaciales más detalladas y en consecuencia, una mejor comprensión de la dinámica del fitoplancton. Los resultados del grupo dominante obtenidos de estos métodos coinciden generalmente entre sí. Las concentraciones de diatomeas, algas verdes y biomasa total de clorofila-a (Chl-a) fueron altamente correlacionadas entre los resultados de las observaciones de Fluoroprobe y fluorometría de pigmentos ($r = 0,69$, 0,9 y 0,8, respectivamente, $n = 112$ $p = 0,05$). Se observaron diferencias significativas en la distribución del fitoplancton vertical y entre zonas. El grupo dominante de la composición del fitoplancton fueron las diatomeas y secundariamente algas verdes en la capa superficial. Sobre la base de observaciones de alta resolución usando el Fluoroprobe y las concentraciones máximas de la Chl-a subsuperficial coinciden con el ritmo de la fluctuación de la picnoclina, indicando que ésta podría tener un impacto potencial en la dinámica de distribución del fitoplancton

Financiamiento: FONDECYT 1151299

Climate change and pelagic fisheries predictions in Chile (CLIPESCA)

Eleuterio Yáñez[1], Claudio Silva[1], María Ángela Barbieri[2,3], Antonio Aranis[2], Claudio Bernal[2], Francisco Plaza[2], Felipe Sánchez[1,2], Gabriela Böhm[2], Luis Soto[4], Alejandro Parés[5], Jaime Letelier[2], Gustavo San Martín[3], Peter Muck[6] & Ricardo Pavez[4]

[1]Laboratorio Oceanografía Satelital, Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile; [2]Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile, [3]Subsecretaría de Pesca, Valparaíso, Chile, [4]Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile, [5]Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Ensenada, México, [6]Ministerio del Medio Ambiente, Santiago, Chile; E-mail: claudio.silva@pucv.cl

One of the priorities adopted in national and global fisheries policies is the progressive implementation of an ecosystem approach for fisheries management (EAF) to ensure the sustainability of aquatic resources. Climate Change (CC) will affect fisheries development in the EAF context and it is important to consider such effects at regional and local scales. The conceptual approach of CLIPESCA program is to link historical and future scenarios of CC with their external environmental (physical) and socio-economic (fishing effort) drivers to assess the impacts on the pelagic fisheries (anchovy, sardine, common sardine, jack mackerel and swordfish) in Chile. The aim of CLIPESCA is to develop a forecast system to explore how CC will affect the future pelagic fisheries resources. The methodology used in the project execution was based on: collection of historical spatial-temporal environmental and fisheries databases; development of predictive models based on historical data (neural networks and generalized models); dynamics (ROM and 4xCO2 scenario) and statistical (Delta Method and A2 scenario) downscaling of oceanographic conditions in the study areas; forecast of pelagic fish catch and relative abundance based on the prediction models forced with the future ROMS and Delta Method outputs; and finally a web site was built and contains all databases, models and forecasts by pelagic fisheries in the study areas (www.clipesca.cl).

Financiamiento: FONDEF D11I1137, FONDECYT 1130782, FIP2014-25

Ostrea chilensis durante su periodo de incubación en el estuario Quempillen, Chiloé: Efecto de la variabilidad ambiental sobre la respuesta fisiológica

Ingrid Thomsen[1], Jorge M. Navarro[1,2], Rodrigo Torres[3], Carla Mellado[1], Paola Villanueva[1] & Alejandro Ortiz[1,2]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Laboratorio Ecofisiología energética, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; [2]Centro FONDAP de Investigación de Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Chile, [3]Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, Chile
E-mail: ingrida.thomsen@gmail.com

Ostrea chilensis es un bivalvo de alto interés comercial, que es extraído desde bancos naturales o cultivos a pequeña escala en el sur de Chile. Una de las principales poblaciones habita el estuario Quempillen, Chiloé, (41° 52`S; 73° 46`W), la que está expuesta a una alta variabilidad ambiental, como temperatura, salinidad, pH, clorofila ***a*** y seston (concentración de partículas suspendidas), lo que podría influir sobre determinados procesos fisiológicos y reproductivos de esta especie. En el presente estudio se midió *in situ* el efecto de la variabilidad ambiental del estuario Quempillen sobre la respuesta de alimentación (tasa de aclaramiento, ingestión y absorción) y metabolismo (consumo de oxígeno) de *Ostrea chilensis*, durante el periodo de incubación. Se expusieron ejemplares adultos directamente a las condiciones ambientales del estuario durante un ciclo mareal (12 horas), en donde se midió cada 2 horas parámetros físico-químico y procesos fisiológicos antes mencionados. Los experimentos fueron realizados durante noviembre y diciembre 2016 y enero y marzo 2017, con el fin de incluir el periodo de incubación y post incubación. Los resultados indican que la temperatura fluctuó entre 13,8 y 22,2 °C (noviembre 2016). La salinidad varió entre 20,4 (marzo 2017) y 32,6 psu (diciembre 2016). El material particulado en suspensión varió entre 0,50 (diciembre 2016) y 3,91 mg/L (noviembre 2016). Mientras que la clorofila ***a*** vario entre 0,46 y 3,15 µg/L (diciembre 2016). La tasa de aclaramiento mostró grandes fluctuaciones, con valores mayores en diciembre 2016 (4,82 L/h) y menores en marzo 2017 (0,43 L/h), con un promedio para todo el periodo experimental de 2,84 ± 0.26 L/h. La eficiencia de absorción también mostró diferencias entre muestreos, con valores de 31,3 % (enero 2017) y de 72,9 % (noviembre 2016). El consumo de oxígeno vario entre 0,39 ml/h/ind (diciembre 2016) y 1,92 ml/h/ind (enero 2017), con un promedio de 0,58 ± 0,21 ml/h/ind. Los resultados indican una alta variabilidad en la respuesta fisiológica de *Ostrea chilensis* bajo las condiciones del estuario Quempillen, lo que se espera comprobar con los análisis en desarrollo y que se presentaran durante el congreso.

Financiamiento: FONDECYT 1161420

Copépodos pelágicos dominantes en la zona de surgencia del centro-sur de Chile (36°S) en el período 2013-2015

Johanna Gaete[1], Pamela Hidalgo[2], Rubén Escribano[2] & Pamela Fierro[3]

[1]Facultad de ciencias Universidad Católica de la Santísima Concepción, Instituto Milenio de Oceanografía, Concepción, Chile; [2]Instituto Milenio de Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, [3]Magister Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile; E-mail: jgaeteancan@gmail.com

En el presente estudio se analizó el grupo de los copépodos al ser el grupo dominante dentro del zooplancton marino (~80% de abundancia total). Se analizaron las muestras zooplanctónicas y las condiciones de las variables oceanográficas pertenecientes a la serie de tiempo de la estación 18 de la zona de surgencia costera en el centro-sur de Chile (36°30,80´S, 73°7.75´O) Concepción, para el período 2013-2015. Para las condiciones oceanográficas, solo la variable temperatura presenta diferencias significativas entre los años de estudio y estacionalmente, sin embargo la salinidad, oxígeno disuelto, clorofila e índices de surgencia, no presentan diferencias significativas. Las especies de copépodos dominantes fueron *Calanoides patagoniensis*, *Paracalanus cf. indicus*, *Depranopus forcipatus*, las cuales presentan diferencias significativas en sus abundancias para el período estudiado, mientras que *Acartia tonsa*, *Oithona similis*, *Rhincalanus nasutus*, *Oncaea* spp y *Oithona setigera*, fueron especies presentes en este estudio pero no muestran diferencias significativas en su abundancia. Además existe una relación entre la variable clorofila con la abundancia de *R. nasutus* mientras que para la variable salinidad se observa una relación con la abundancia de la especie *D. forcipatus* y *A. tonsa*. La presencia de la surgencia estacional en la zona centro-sur genera un ambiente óptimo para el crecimiento y desarrollo de copépodos pelágicos, con altas tasas de producción y abundancia, principalmente en primavera-verano como observa en este estudio. Coincidiendo con el momento de mayor intensidad de las surgencias según se registra en otros estudios.

Financiamiento: Beca de pregrado Proyecto IC120019, Instituto Mileno de Oceanografía

Efecto de la variabilidad estacional en la tolerancia térmica superior de una especie invasora y otra nativa de actinias de la costa centro-norte de Chile

José-Luis Suárez[1], Nelson Valdivia[1,2] & Martin Thiel[3,4,5]

[1]Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; [2]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Chile, [3]Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile, [4]Millenium Nucleus Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI), Coquimbo, Chile, [5]Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile.
E-mail: joseluis.suarezgutierrez@gmail.com

El efecto del aumento de la temperatura del mar producto del cambio climático sobre la tolerancia térmica de organismos marinos ha sido ampliamente estudiado en diversas especies. Sin embargo, la mayoría de los estudios se basan en valores de temperatura promedio anuales y pocos han considerado los cambios ambientales estacionales a los cuales los organismos se encuentran aclimatados y la condición de especie nativa o invasora en los modelos de estudio. En este trabajo se ponen a prueba las hipótesis que predicen que (i) el efecto negativo de la temperatura sobre la tolerancia térmica superior en organismos ectotérmicos será mayor en invierno que en verano y (ii) el efecto negativo de la temperatura sobre la tolerancia térmica superior en organismos ectotérmicos será mayor en una especie nativa que una especie invasora. Mediante experimentos de laboratorio se estimó la variabilidad estacional en la tolerancia térmica superior de una especie nativa (*Anthothoe chilensis*) y otra invasora (*Anemonia alicemartinae*) de actinias de la costa centro-norte de Chile. La tolerancia térmica fue medida como probabilidad de supervivencia (PS) y cinco indicadores del desempeño térmico (DT) de los organismos, como la frecuencia de fisión y desprendimiento del sustrato entre otras. Experimentos replicados en otoño e invierno 2015 y verano 2016 mostraron que la especie nativa fue más sensible al aumento de la temperatura que la especie invasora sólo durante el invierno. Durante este período el aumento de la temperatura de 22 a 26°C gatilló una disminución significativa en PS para la especie nativa, no así para la especie invasora. Un patrón similar se observó para las variables de DT frecuencia de fisión, probabilidad de desprendimiento del sustrato, respuesta a estímulo, hábito y consumo de oxígeno. La especie invasora no mostró respuestas significativas al aumento de temperatura en cuanto a PS y DT durante las estaciones del año. Los resultados sugieren que los estudios del cambio climático deben considerar la aclimatación estacional y condición de las especies modelos (i.e. si son nativas o invasoras) al momento de predecir efectos del calentamiento del océano sobre los organismos marinos.

Financiamiento: FONDECYT 1141037, Programa GAME Instituto GEOMAR, Alemania

Aplicación de un modelo satelital para caracterizar la estructura de tamaños del fitoplancton en Chile central

Andrea Corredor-Acosta[1,2], Robert J. W. Brewin[3], Carmen E. Morales[2,4] &Valeria Anabalón[2,5]

[1]Programa de Posgrado en Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; [2]Instituto Milenio de Oceanografía IMO, Concepción, Chile, [3]Plymouth Marine Laboratory (PML), Plymouth, Reino Unido, [4]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, [5]Instituto de Oceanografía y Cambio Global, Universidad de las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, España; E-mail: jcorredor@oceanografia.udec.cl

La estructura de tamaños del fitoplancton es un indicador importante del estado de los ecosistemas pelágicos, y es esencial para comprender los cambios en los ciclos biogeoquímicos del océano en escenarios de variabilidad climática. Sin embargo, debido a la complejidad para obtener información in situ de alta resolución espacial y temporal del material biológico del océano, las propiedades ópticas del fitoplancton han sido exploradas mediante percepción remota con el propósito de capturar y analizar sus variaciones a escala global y regional. En este estudio, datos in situ de Clorofila-a (Clo-a) total y fraccionada por tamaños (micro-, nano- y picoplancton), colectados frente a Chile central (35-38°, 71-80°W) durante el periodo Noviembre 2004 a Septiembre 2015, han sido usados para parametrizar y validar el modelo de tres componentes de Brewin et al (2010), y aplicarlo a datos satelitales diarios de Clo-a total del producto ESA OC-CCI (Ocean Colour Climate Change Initiative, resol. 4 km). Los resultados muestran un alto valor de correlación entre la Clo-a total in situ y satelital (≤10 m; r = 0,86), y un ajuste estadísticamente significativo entre las concentraciones de Clo-a fraccionada in situ y las obtenidas mediante el modelo (pico-, r = 0,4; nano-, r = 0,64; micro-, r = 0,70). El valor de correlación obtenido para la fracción picoplanctónica es debido a que la Clo-a total en la región de estudio frente a Chile central varía desde 0.1 hasta ~10 mg m^{-3}, por lo que valores de correlación más altos para el picoplancton podrían encontrarse al incluir muestras de aguas oligotróficas (ej. giro subtropical) cuyas concentraciones de Clo-a sean menores a 0,1 mg m^{-3}. En términos de la contribución de cada fracción de tamaño a la concentración total de Clo-a, los resultados muestran mayor proporción de microplancton (nano- y picoplancton) en regiones con altos (bajos) valores de Clo-a total, encontrando que el set de datos in situ usado en este estudio, sustenta las suposiciones del modelo en donde las células pequeñas de fitoplancton crecen hasta una concentración dada de Clo-a, más allá de la cual la Clo-a incrementa debido a la presencia de grandes células fitoplanctónicas.

Financiamiento: FONDECYT 1151299

Caracterización oceanográfica de plumas de sedimentos glaciares y su relación con la distribución de clorofila-a (Patagonia Chilena)

Nicole Salinas[1], Eduardo Quiroga[1,2] & Américo Montiel[3]

[1]Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ciencias del Mar, Valparaíso, Chile, [2]COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, [3]Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile
E-mail: nicole.salinas89@gmail.com

Los fiordos y canales chilenos (41°30'S - 56°S) son considerados el ecosistema estuarino templado frio más extenso en el hemisferio sur. Esta región se caracteriza por la presencia de tres grandes campos de hielo que contribuyen con agua dulce y sedimentos a través de ríos proglaciares o bien directamente al océano. La distribución de Clorofila-a (Cla-a) en la columna de agua depende principalmente de la penetración de la luz y la disponibilidad de nutrientes, pero en ambientes proglaciares, la concentración de Cla-a se encuentra influenciada por la presencia de sólidos suspendidos. El presente trabajo tiene como objetivo describir la distribución de las plumas de sedimentos glaciares y su relación con la concentración de Cla-a en un sistema glaciomarino (Ventisquero Garibaldi, 58°28 S) y uno glaciofluvial (Canal Martínez, 47°47 S). Se realizaron campañas oceanográficas durante invierno (2010-2014) y verano austral (2011-2015) para caracterizar salinidad, temperatura, densidad y estratificación; así como también el contenido de Cla-a, sólidos suspendidos totales y la concentración de nutrientes. Los resultados obtenidos muestran que la distribución de Cla-a se encuentra relacionada con la pluma de agua dulce, fría y cargada de sedimentos, la cual exhibió una mayor intensidad y extensión durante el verano austral. Las mayores concentraciones de Cla-a (> 1 mg m^{-3} Canal Martínez; <0,5 mg m^{-3} Ventisquero Garibaldi) se registraron en la boca del fiordo. Se registró una relación positiva entre la concentración de Cla-a y la concentración de nutrientes ($p<0,05$) y salinidad ($p<0,05$) en ambas localidades. Sin embargo, no se encontraron relaciones significativas entre la concentración de clorofila y los sólidos suspendidos ($p=0,31$). En el presente trabajo se discute la influencia de la estratificación sobre la distribución de la clorofila-a en sistemas con influencia proglacial.

Financiamiento: FONDECYT 1130691, 11090208, CONICYT PFB PIA 31/2007

Efecto del tamaño maternal y estación reproductiva en la progenie de *Petrolisthes laevigatus* (Guérin, 1835) (Decapoda: Porcellanidae)

Paulina Gebauer[1], Alejandro Mardones[1] &Kurt Paschke[2,3]

[1]Centro i~mar, Campus Chinquihue, Universidad de Los Lagos, Chile; [2]Instituto de Acuicultura, Campus Puerto Montt, Universidad Austral de Chile, Chile, [3]Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Chile; E-mail: pgebauer@ulagos.cl

Efectos maternales así como ambientales asociados a la estacionalidad son considerados importantes fuentes de variabilidad de los rasgos de la progenie en invertebrados marinos. La inversión maternal es uno de los primeros de una serie de procesos que finalmente afectan el fenotipo de la progenie y la dinámica de las poblaciones. *Petrolisthes laegivatus* es una abundante especie que habita la zona intermareal en las costas del Pacifico de América del sur y en el extremo sur de su distribución se reproduce durante todo el año. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del tamaño de la madre así como la estación reproductiva en el número de huevos, en el "output reproductivo" y en el volumen y peso de los embriones. Durante cada estación del año se recolectaron entre 24-30 hembras, las cuales fueron medidas, pesadas y se les determino el número total de embriones, además los embriones fueron medidos y pesados. El número de huevos se relacionó exponencialmente con la talla de la hembra y la ecuación ajustada para invierno predice mayor número de huevos para una misma talla que las ajustadas para las otras estaciones. El "output reproductivo" fue significativamente mayor en invierno y otoño que en las otras estaciones del año. Los huevos de otoño e invierno fueron los más pesados pero no presentaron diferencias en el volumen con los presentes en las otras estaciones del año. Los resultados muestran la importancia de incluir la variabilidad ambiental en los estudios sobre rasgos de la progenie así como de la inversión maternal en especies que habitan en ambientes altamente dinámicos así como en el escenario de cambio global.

Financiamiento: DI-ULagos R05/15

Effects of Ocean Acidification and Warming on an algae-herbivore interaction

Walter A. Rich[1], Vanessa F. Carvalho[1], Nadine Schubert[2], Alessandra Carneiro[1] & Paulo. A. Horta[3]

[1]Programa de Pós Graduação em Ecologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil; [2]Departamento de Geosciências, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil
[3]Departamento de Botânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.
E-mail: richx082@umn.edu

Ocean acidification (OA) and ocean warming (OW) are global stressors which threaten coastal marine communities. OA and OW can affect organisms directly via changes in physiology and behavior, and indirectly via altered species interactions. As the main primary producers in many shallow marine ecosystems, macroalgae are important organisms that are susceptible to direct effects of OA and OW, with changes in metabolism, chemical composition, and survival/reproductive rates reported in many species. In addition, many herbivores of macroalgae (i.e., sea urchins) are directly affected by OA and OW. These effects on both macroalgae and herbivores can affect the process of herbivory, an important force that regulates community structure. For instance, changes in chemical composition of macroalgae may affect their palatability to herbivores, indirectly causing changes in feeding rates or shifts in food preference, while increased metabolic rates in herbivores may drive increased consumption to compensate for increased energy expenditure. Here, a 21-day mesocosm study was performed to assess the effects of OA and OW on the physiology of a calcareous macroalga, *Jania sp.*, and an herbivorous sea urchin, *Echinometra lucunter*, and to evaluate possible changes in herbivory. Macroalgae and sea urchins were collected from the rocky intertidal region in Florianópolis, Brazil and transported to mesocosm tanks. Two temperatures (24ºC and 28ºC) and two pCO2 levels (400 ppm CO_2 and 1000 ppm CO_2) were used in a fully factorial design, resulting in four treatments with four replicates each. Feeding rates of *E. lucunter* were monitored weekly. At the conclusion of the experiment, physiological performance and carbonate content of *Jania sp.*, and respiration of *E. lucunter* were measured. OA and OW had no effect on physiological performance of *Jania sp.* or respiration rates of *E. lucunter*. OA alone had a negative effect on carbonate content of *Jania sp.*, but this effect disappeared in the OA+OW treatment. Feeding rates of *E. lucunter* were lowest in the control treatment (24ºC, 400 ppm CO_2) and seem to be related to the lower carbonate content of *Jania sp*. in this treatment. The results are discussed in the context of climate change stressors and effects on species interactions.

Can local and global stressors influence ecophysiological interactions between key seaweed species?

Vanessa F. Carvalho[1], Walter A. Rich[1], Giulia Burle Costa[1], Caroline Schmitz[2] & Paulo Antunes Horta[3]

[1]Programa de Pós Graduação em Ecologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil; [2]Programa de Pós Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, [3]Departamento de Botânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.
E-mail: richx082@umn.edu

Coastal environments host the most threatened ecosystems of the world. Inorganic pollution, elevated CO_2 and increased temperature can cause changes in phytobenthic community structure. *Sargassum* spp. are stress-sensitive species that experience declines in their photosynthetic performance when exposed to pollution. *Ulva* spp. are opportunistic algae that colonize environments with high amounts of nutrients, and produce allelopathic substances that could cause inhibition of other macroalgae growth. We hypothesize that interaction of local and global anthropogenic disturbance alters the rapid physiological responses and ecophysiological interactions between *Ulva lactuca* and *Sargassum stenophyllum*. The samples were collected at Florianópolis, Brazil (27°34'20"S; 48°25'20"W). We measured the O_2 production in both algae under the following treatments: the species incubated alone and placed together; increased (1500ppm) and ambient CO_2 (380ppm); ambient and increased temperatures (17°C or 21°C) and two concentrations of nutrients (ambient seawater vs. ambient seawater + nutrient enrichment). Incubations were carried out in artificial light (400 µmol s^{-1} m^{-2}) for 30 minutes. Results were analyzed by ANOVA. The more expressive rate in photosynthesis of *S. stenophyllum* occurred under low temperature and low nutrient concentration together with high CO_2 levels. However, we can observe a more expressive drop in oxygen production when the same factors are exactly the opposite. For *U. lactuca*, the two highest values of oxygen production occurred at 17°C, associated with high nutrient concentration, and with or without increased CO_2. The lowest *U. lactuca* values for oxygen production correspond to the highest one of *S. stenophyllum*, reflecting the faster metabolism of *U. lactuca* and its ability to be an excellent competitor for environmental resources. The pattern of photosynthetic response in treatments with both species in association was similar to individual *S. stenophyllum* treatments, correlated to biomass effect of high *S. stenophyllum* amount than *Ulva lactuca*. However, responses to treatment factors was more expressive when *S. stenophyllum* was incubated alone. These results indicate that the competitive ability of *U. lactuca* could negatively affect the response of *S. stenophyllum* to local stressors. In this way, *S. stenophyllum* loses the capacity to cope with global stressors and tends to be replaced by more tolerant species.

RESUMENES MINI-CURSOS Y TALLERES

XXXVII CONGRESO DE CIENCIAS DE MAR

VALPARAISO, viernes 26 de mayo 2017

Escuela de Ciencias del Mar–Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Métodos multivariados aplicados al análisis de la biodiversidad marina en R

Responsable: **Orlando Advíncula Zeballos**
Horario: 08:30 a 12:30 horas
Sala: Sala G1-2, Edificio Monseñor Gimpert (Capacidad 24 personas)

Descripción: El presente mini-curso desarrollará los fundamentos del análisis multivariado y sus aplicaciones en la Diversidad Marina en el software libre R y R Studio. Se desarrollará los fundamentos del manejo de matrices y sus aplicaciones. Se analizará la teoría de gradientes y la estructura de una base de datos multivariada, la semejanza ecológica y la distancia ecológica. En las técnicas de clasificación, el análisis de conglomerados será utilizado para ver semejanzas entre estaciones de muestreo. La teoría del ordenamiento y gradientes ambientales serán analizadas, para comprender como las gradientes afectan la biodiversidad. El análisis de componentes principales permitirá analizar como las especies se agrupan por zona de muestreo y poder visualizar patrones de agrupación en un biplot. El curso se desarrollará con bases de datos de diversidad marina de trabajos ya publicados en revistas científicas.

Duración del mini-curso: 4 horas

Contenido:

1.- Matrices
2.- Teoría de Gradientes, Semejanza y Distancia Ecológica. Aplicaciones en R Studio
3.- Técnicas de Clasificación. Análisis de Conglomerados. Aplicaciones en R Studio
4.- Teoría del Ordenamiento y de Gradientes
5.- Análisis de Componentes Principales. Aplicaciones en R Studio

¿Qué hacemos en los museos? Colecciones biológicas e invertebrados marinos

Responsable: **Andrea Martínez Salinas**
Horario: 08:30 a 12:00 horas
Sala: Sala 1-23 de la Casa Central PUCV (Capacidad 50)

Descripción: Las colecciones museológicas de índole biológica son fuente primaria de conocimiento e información sobre nuestra biodiversidad, lo que les confiere la calidad de testimonio tangible del patrimonio natural y científico, pudiendo a través de estas, identificar un catálogo de la naturaleza, he ahí su importancia para la humanidad. En nuestro país, la labor de resguardarlas y llevar a cabo el debido manejo curatorial de este tipo de colecciones es responsabilidad del Museo Nacional de Historia Natural (MNHN) el que, dentro de sus deberes normados por ley, ha sido señalado como el depositario oficial del Material Tipo proveniente de descripciones de nuevas especies dentro del territorio nacional (Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y Normas Relacionadas, Art.32°).

Si bien, dentro de las colecciones depositadas y custodiadas en el Área Curatorial de Zoología de Invertebrados del MNHN, el Material Tipo posee una importancia relativa destacada, la labor de manejo curatorial de este material con respecto del material que conforma las colecciones generales (representativas de diversos taxa que componen este grupo), es diferenciada pero no por eso más relevante dentro del quehacer museológico, habiéndose definido protocolos de trabajo estandarizados. Es en este sentido, que el presente curso abordará esta temática desde la experiencia llevada a cabo dentro del Área Curatorial de Zoología de Invertebrados del MNHN y las colecciones que ahí se albergan, partiendo desde la teoría relacionada con el manejo curatorial de colecciones de esta naturaleza, para luego dar paso a la descripción y revisión de protocolos de trabajo definidos en virtud de este propósito. Todo esto, tomando como eje central, la experiencia desarrollada dentro del área durante los últimos años. El curso estará dirigido a estudiantes e investigadores del ámbito de las ciencias marinas, y pretenderá acercar a estas prácticas a la comunidad científica.

Contenido:

1. Historia de las colecciones biológicas, ¿Por qué se realizan colecciones?
2. Tipos de colecciones biológicas museológicas
3. Teoría del manejo de las colecciones biológicas museológicas
4. Conservación preventiva y causas del deterioro de las colecciones
5. Categorías de ejemplares dentro de las colecciones
6. Depósito de colecciones y sus condiciones
7. Materiales empleados en colecciones biológicas museológicas

Identificación de microalgas nocivas para peces

Responsable: **Claudia Uribe Barahona**
Horario: 08:30 a 12:30 horas
Sala: Sala 1-35 de la Casa Central PUCV (Capacidad 40)

Descripción: En la actualidad los cultivos de peces son afectados por microalgas que en ciertas concentraciones causan efectos nocivos que pueden ir desde estrés, inapetencias y hasta mortalidades masivas. Este minicurso quiere dar a conocer esta problemática e incentivar al público, estudiantes de pre y post-grado a conocer en la práctica estas microalgas nocivas para peces. Para ello, el curso se dividirá en una parte teórica y una práctica. En la parte teórica se desarrollará el concepto de Floraciones Algales Nocivas para peces, se darán a conocer los efectos que tienen los diferentes grupos de microalgas sobre los peces, mostrando sus efectos a nivel macroscópico en branquias, así como a nivel histopatológico en las mismas, además se presentará el listado de las microalgas nocivas con sus límites críticos y se mostrará el caso de *Pseudochattonella verruculosa* que afectó los cultivos de salmones en la X región de Los Lagos durante el verano del 2016. En la parte práctica se montarán bajo microscopía diversas microalgas nocivas (muestras vivas y fijadas), las que serán proyectadas sobre telón mediante cámara incorporada al microscopio y de esta forma los asistentes al curso podrán conocer las principales características taxonómicas que permiten identificarlas. Para el desarrollo del curso se entregará material gráfico a los asistentes.

Contenido:

Teórico (2 horas)

1. Concepto de Floraciones Algales Nocivas (FAN) para peces
2. Efectos en peces afectados por FAN. Evidencias macroscópicas e histopatológicas
3. Listado de especies consideradas nocivas para peces y sus límites críticos.
4. Estudio de caso. “Dinámica espacio-temporal de *Pseudochattonella verruculosa* en la X Región de Los Lagos, Chile y sus efectos sobre los cultivos de salmones durante el verano del 2016”

Práctico (2 horas)

1. Reconocimiento e identificación de microalgas nocivas para peces bajo microscopía.

Introducción a las técnicas de manipulación del sistema de carbonato para el estudio de la acidificación del océano

Responsable: **Rodrigo Torres Saavedra**
Horario: 09:00 a 13:00 horas
Sala: Laboratorio ECM (Avenida Altamirano 1480, Valparaíso) (Capacidad 20)

Descripción: El curso/taller es una introducción a los fundamentos generales y prácticos para el control de algún parámetro del sistema carbonato (e.g. Alcalinidad, pH, pCO2 o carbono inorgánico disuelto) en agua de mar, a través de ejemplos de sistemas de manipulación del sistema carbonato y de técnicas para la medición de los niveles de pCO2 y la acidez del agua de mar. El curso serán aprox. 3 horas de teoría y 2 horas de práctica.

Contenido:

- Acidificación del océano
- Sistema carbonato en el mar y cuerpos de agua continental.
- Definición de parámetros del sistema carbonato, técnicas de medición y cálculo.
- Control experimental del sistema carbonato y sus limitaciones para la aproximación experimental.
- Errores comunes y soluciones
- Ejemplos.

Práctica: Medición de pH y pCO2 en agua de mar

Introducción al modelamiento de distribución de especies con R

Responsable: **Antonio Canepa Oneto**
Horario: 14:00 a 18:00 horas
Sala: Sala G1-2, Edificio Monseñor Gimpert (Capacidad 24)

Descripción: Hoy en día se hace cada vez más necesario poder entender las restricciones ambientales que determinan la distribución de las especies, así como entender cómo modificaciones a corto y largo plazo de estas condiciones ambientales, podrán alterar la distribución de las especies. Una aproximación ampliamente utilizada es la del modelamiento del nicho ecológico, lo que permite establecer modelos de distribución de especies (SDM). Estos modelos de distribuciones son muy útiles ya que se pueden aplicar a una gran variedad de organismos y permiten no sólo entender las variables que juegan un rol preponderante en determinar la distribución de las especies; sino que permiten determinar zonas con alta (y baja) probabilidad de ocurrencia, incluso en zonas con bajo conocimiento (prospecciones) biológico. En estudios relativos a la conservación de la biodiversidad biológica, poder contar con estos mapas de idoneidad de hábitat son cruciales y cada vez se generan más esfuerzos por determinarlos. Así, este taller introductorio pretende dejar instaladas las capacidades para entender desde el punto de vista teórico-práctico las aproximaciones a los modelos de distribución de especies basados en el nicho ecológico de las especies. Además permitirá a los asistentes poder ejecutar los pasos necesarios para crear un mapa (probabilístico) de la distribución de un organismo con datos reales.

Contenido:

1. Principles of niche-based SDMs
2. Methological steps to build SDMs
3. Examples and Applications
4. Evaluation procedure
5. Hands on practice → "biomod2" package