RESUMENES

XX CONGRESO CIENCIAS DEL MAR

CONCEPCION 2000

Sociedad Chilena de Ciencias del Mar

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS

23 AL 26 DE MAYO CAMPUS SAN ANDRES

XX CONGRESO DE CIENCIAS DEL MAR
Concepción 2000

SOCIEDAD CHILENA DE CIENCIAS DEL MAR

UNIVERSIDAD CATOLICA DE LA SANTISIMA CONCEPCION

CAMPUS SAN ANDRES, 23-26 DE MAYO, 2000

COMISION ORGANIZADORA
Universidad Católica de la Santísima Concepción

Juan M. Cancino Cancino
Anny Rudolph Geise
Javier Chong Lay-Son
Ricardo Otaíza O'Ryan
Antonio Brante Ramírez
Felipe Torres Astete
María Cristina Orellana Liebbe
Nelson Cortés

COLABORADORES
Universidad Católica de la Santísima Concepción

Patricio Camus Contreras
Mario George-Nascimento Failla
Ramón Ahumada Bermúdez
Jorge Muñoz Soto
Jaime Piñeira Vargas
Alan Gibson Grandela
Sergio Contreras Quintana

Instituto de Investigación Pesquera

Luis Cubillos Santander

XX Congreso de Ciencias del Mar
Sociedad Chilena de Ciencias del Mar
Universidad Católica de la Santísima Concepción
Facultad de Ciencias

Edición y Diagramación:
Comisión Organizadora
XX Congreso de Ciencias del Mar

Portada:
Foto: Juan M. Cancino

Impresión:
San Pedro Multicromo Impresores
Banderas 750, Concepción

Concepción, mayo 2000

PRESENTACION Y BIENVENIDA

El libro que usted tiene en sus manos contiene los resumenes de los trabajos programados para ser presentados en el XX Congreso de Ciencias del Mar, Concepción 2000. Este, como los libros de Congresos y Jornadas previas, contiene una "fotografía instantánea" del quehacer en ciencias del mar de los científicos y estudiantes de la comunidad nacional - y de unos pocos ilustres visitantes de otras naciones- interesados en compartir los resultados de sus hallazgos más recientes.

Con este Congreso la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar alcanza 20 años ininterrumpidos de reuniones científicas anuales. La Sociedad ha logrado que a lo largo de estos años sus reuniones anuales se hayan constituido en la mayor reunión científica sobre ambientes acuáticos marinos y continentales del país. Tal logro tiene su fundamento en la capacidad de la Sociedad para convocar a los investigadores, académicos universitarios, estudiantes avanzados de pre y postgrado y profesionales de las empresas e instituciones públicas y privadas con interés en el mar y sus recursos. Además, el 25 de junio próximo la Sociedad conmemorará 40 años de la reunión constitutiva del Comité de Ciencias del Mar Chile, antecesor de la actual institución. Estos 2 hechos hacen que el presente Congreso sea un hito relevante para la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar. La Universidad Católica de la Santísima Concepción se complace en acoger en su casa a los miembros de esta Sociedad y a todo los participantes, contribuyendo así al logro de los objetivos que tal Sociedad se ha propuesto.

Para la Universidad Católica de la Santísima Concepción es un gran honor ser anfitriona de este Congreso en una fecha tan especial para los cristianos y la humanidad en general. Como Institución de la Iglesia Católica la Universidad se encuentra celebrando un año Jubilar por cumplirse 2000 años desde la concepción y nacimiento de Jesucristo, suceso que marcó el inicio del tiempo medido en el calendario que rige nuestras vidas. Acoger este Congreso es una de las actividades con que contribuimos al desarrollo de la cultura y de servicio al país en este año tan especial.

Bienvenidos y gracias por su asistencia al presente Congreso, estamos seguros que con la activa participación de cada uno de ustedes esta reunión tiene ya su éxito garantizado.

Comisión Organizadora
XX CONGRESO DE CIENCIAS DEL MAR
Concepción 2000

Concepción, mayo 2000.

PATROCINADORES

SOCIEDAD CHILENA DE CIENCIAS DEL MAR

UNIVERSIDAD CATOLICA DE LA SANTISIMA CONCEPCION

AUSPICIADORES

COMPAÑIA MINERA ESCONDIDA

CONGELADOS DEL PACIFICO LTDA.

PETROX S.A.

AVANT AIRLINES

INDICE

PROGRAMA SINOPTICO 7

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

SIMPOSIOS, MESA REDONDA Y FORO-PANEL 11

EXPOSICIONES ORALES 13

EXPOSICIONES DE PANELES 34

RESUMENES

SIMPOSIOS 51

MESA REDONDA Y FORO-PANEL 63

EXPOSICIONES ORALES Y DE PANELES 69

EXTENSION Y PROYECTOS EN CIENCIAS DEL MAR 219

TRABAJOS NO PRESENTADOS EN EL 222
XIX CONGRESO DE CIENCIAS DEL MAR, Antofagasta, 1999 223

INDICE DE AUTORES

PROGRAMA SINOPTICO

MARTES 23 DE MAYO

15:00 INSCRIPCIONES

18:00 ACTO DE INAUGURACION

MIERCOLES 24 DE MAYO

	BIBLIOTECA	AUDIT. FAC. MEDICINA	AUDIT. FAC. EDUCACION
08:30	ECOLOGIA 1	PESQUERIAS 1	OCEANOGR. FISICA 1
10:00	*café*		
10:30	FICOLOGIA 1	ACUICULTURA 1	OCEANOGR. BIOLOGICA 1
12:30	*almuerzo*		
14:30	ZOOLOGIA 1	PESQUERIAS 2	OCEANOGR. FISICA 2
16:00	*café*		
16:30	SIMPOSIO QUIMICA MARINA	"PANELES: ECOLOGIA, ZOOLOGIA, FICOLOGIA, ACUICULTURA, OCEANOGRAFIA FISICA"	
18:30		PROGRAMA EXPLORA FONDO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA	

JUEVES 25 DE MAYO

	BIBLIOTECA	AUDIT. FAC. MEDICINA	AUDIT. FAC. EDUCACION
08:30	FICOLOGIA 2	ZOOLOGIA 2	OCEANOGR. FISICA 3
10:00	*café*		
10:30	ACUICULTURA 2	"AVES MAMIF., PARASITOL. 1"	OCEANOGR. BIOLOGICA 2
12:30	*almuerzo*		
14:30	ZOOLOGIA 3	PESQUERIAS 3	OCEANOGR. QUIMICA 1
16:00	*café*		
16:30	SIMPOSIO CONSERVACION	"PANELES: CONTAMINACION, OCEANOGRAFIA QUIMICA, OCEANOGRAFIA BIOLOGICA, PESQUERIAS, OTROS"	
19:00	REUNION PLENARIA		
20:30	CENA OFICIAL		

VIERNES 26 DE MAYO

	BIBLIOTECA	AUDIT. FAC. MEDICINA	AUDIT. FAC. EDUCACION
08:30	ZOOLOGIA 4	CONTAMINACION 1	PESQUERIAS 1
10:00	*café*		
10:30	ECOLOGIA 2	LIMNOLOGIA 1	PESQUERIAS 5
12:30	*almuerzo*		
14:30	ZOOLOGIA 5	CONTAMINACION 2	ECOLOGIA 3
16:00	*café*		
16:30	SIMPOSIO PESQUERIAS	FORO-PANEL PORTUARIO	MESA REDONDA LIMNOLOGIA
16:30			AUDITORIO INGENIERIA PARASITOLOGIA 2
19:00	ACTO DE CLAUSURA		

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

PROGRAMA DE SIMPOSIOS, MESA REDONDA Y FORO PANEL

16:30-19:00 Miércoles 24, BIBLIOTECA

PRIMER SIMPOSIO DE QUIMICA MARINA: EL ESTADO DEL ARTE
Coordinador: Ramón Ahumada B.

QUÍMICA MARINA: UNA INTRODUCCIÓN NECESARIA. **Ramón Ahumada B**. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

MECANISMOS Y DINÁMICA DE LAS TRANSFORMACIONES DEL CICLO DEL NITRÓGENO EN EL SISTEMA DE CORRIENTES DE HUMBOLDT. **Laura Farías.** Programa Regional de Oceanografía Física y Clima, Univ. de Concepción.

REACCIONES QUÍMICAS ORGÁNICAS EN EL OCÉANO: HERRAMIENTAS MOLECULARES EN GEOQUÍMICA ORGÁNICA MARINA. **Silvio Pantoja G.** Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

TRAZADORES DE CONTAMINACIÓN POR MATERIAL ORGÁNICO EN BAHÍA CONCEPCION Y BAHÍA SAN VICENTE. **Stephen M. Mudge.** School of Ocean Sciences. Univ. of Wales, Bangor.

METALES EN LA ZONA COSTERA: LINEA BASE Y ALTERACIONES AMBIENTALES. **Ramón Ahumada B.** Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Ssma Concepción, Concepción.

EL USO DE RADIOISOTOPOS EN EL ESTUDIO DE PROCESOS OCEANOGRAFICOS. EXPERIENCIAS EN CHILE. **Marco Antonio Salamanca O.** Fac. de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

MESA REDONDA

16:30-19:00 Jueves 25, BIBLIOTECA

SIMPOSIO
CONSERVACION BIOLOGICA EN SISTEMAS MARINOS CHILENOS: FUNDAMENTOS Y OPCIONES
Coordinador: Patricio Camus C.

Auspiciado por Avant Airlines

INTRODUCCION. ESPECIES MARINAS Y CATEGORIAS DE CONSERVACION. **Patricio A. Camus.** Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción.

DINAMICA POBLACIONAL: ESQUELETOS NO-LINEALES VESTIDOS POR UN AMBIENTE ESTOCASTICO. IMPLICANCIAS EN EL MANEJO, LA CONSERVACION Y EL CONTROL DE LAS POBLACIONES NATURALES. **Mauricio Lima**. Depto. de Ecología, P. Univ. Católica de Chile, Santiago.

CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD: CONSERVANDO LA IMPRONTA HUMANA. **Javier A. Simonetti**. Depto. de Ciencias Ecológicas, Fac. de Ciencias, Univ. de Chile, Santiago.

PROCESOS FISICOS Y COMUNITARIOS RELEVANTES EN LA SELECCION DE AREAS PROTEGIDAS. **Carlos A. Moreno** y Jorge Guerra. Inst. de Ecología y Evolución, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

MESA REDONDA

16:30-19:00 Viernes 26, BIBLIOTECA

SIMPOSIO
MANEJO PESQUERO: DESAFÍOS CIENTÍFICOS PARA EL NUEVO MILENIO
Coordinador: Luis Cubillos S.

PRESENTACIÓN. **Luis Cubillos**. Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

THE IDYLE PROJECT IN THE BENGUELA : AN ECOSYSTEM MODELLING APPROACH & SMALL PELAGICS IN UPWELLING SYSTEMS: PATTERNS OF INTERACTION AND STRUCTURAL CHANGES IN "WASP-WAIST" ECOSYSTEMS. **Philippe Cury** (IRD). IRD Investigador Asociado en UCT y M&CM, UCT Depto Oceanografía, Sud Africa.

IMPLICANCIAS DEL ASESORAMIENTO CIENTÍFICO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LAS PESQUERÍAS. **Dagoberto Arcos Rojas**. Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

VARIABILIDAD AMBIENTAL Y TOMA DE DECISIONES EN LA ADMINISTRACIÓN PESQUERA NACIONAL. **Renato Quiñones Bergeret**. Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

FLUCTUACIONES AMBIENTALES DE BAJA FRECUENCIA Y PRINCIPALES PESQUERIAS PELAGICAS CHILENAS. **Eleuterio Yáñez Rodríguez**. Escuela de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso.

MESA REDONDA

16:30-19:00 Viernes 26, AUDIT. EDUCACION

MESA REDONDA:
EL CONOCIMIENTO Y LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS
Coordinadora: Irma Vila

Participan: CONAMA
CONAF
Dirección General de Aguas
DIRECTEMAR
Subsecretaría de Pesca
Académicos de Universidades Chilenas

16:30-19:00 Viernes 26, AUDIT. MEDICINA

FORO-PANEL:
AMBIENTE Y DESARROLLO PORTUARIO
Coordinador: Jorge Muñoz S.

Participan: Gobernación Marítima, Talcahuano
CONAMA Regional
Empresas Portuarias Públicas y Privadas
Asociación Chilena de Seguridad
Académicos de la Univ. Católica de la Ssma. Concepción

PROGRAMA DE EXPOSICIONES ORALES

MIERCOLES 24 DE MAYO

SESION: ECOLOGIA I **08:30 Miércoles 24, BIBLIOTECA**
PRESIDENTE: *W. Stotz*
SECRETARIO: *P. Camus*

08:30 PATRONES DE VARIABILIDAD DE LA MACROINFAUNA EN BAHIAS DE LA III Y IV REGIONES. **Lancellotti, D. A.**, W. B. Stotz, H. Bastías, N. Urriola, N. Valdivia, N. Vásquez, M. Contreras, A. Cuevas, I. Hinojosa, A. Karstegl, K. Martínez y C. Rivera. Depto. de Biología Marina, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

08:45 VARIACION GEOGRAFICA EN LOS ATRIBUTOS DE ENSAMBLES SESILES DE CHILE CENTRO-NORTE, EN RELACION CON EL CLIMA REGIONAL Y LA ZONACION. **Peñaloza S., Marcelina** y P. A. Camus. Univ. Católica de la Ssma Concepción, Concepción.

09:00 INHIBICION Y FACILITACION EN EL RECLUTAMIENTO DE PRADERAS EXPLOTADAS DE *Lessonia nigrescens*. **Parada, Gloria** y Enrique Martínez. Depto. de Ecología, Pontificia Univ. Católica de Chile.

09:15 ANTECEDENTES SOBRE EL MACROBENTOS PROFUNDO FRENTE A BAHIA CONCEPCION, CHILE CENTRAL. **Palma, Maritza**, Víctor A. Gallardo y Franklin D. Carrasco. Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción.

09:30 PATRONES BIOGEOGRAFICOS DE MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS DEL LITORAL CHILENO. **Lancellotti, D. A.** y J. A. Vásquez. Depto. de Biología Marina, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

09:45 PARTICIPACION LOCAL EN EL MANEJO Y MONITOREO DE AREAS COSTERAS EN CHILE Y NUEVA ZELANDIA. **Stiles, Margot L.** Fundación Thomas J. Watson, EEUU.

10:00 café

SESION: FICOLOGIA I **10:30 Miércoles 24, BIBLIOTECA**
PRESIDENTE: *K. Alveal*
SECRETARIO: *M. Avila*

10:30 LUGA ROJA (*Gigartina skottsbergii*): UN RECURSO NUEVO PARA XII REGION. **Pavez, H.** y M. Avila. División de Acuicultura, Inst. de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

10:45 INVESTIGACION PARA LA REPOBLACION DE PRADERAS DE LUGA EN LA X REGION. Avila, M., **M. Núñez**, H. Pavéz y H. Plaza. División de Acuicultura, Inst. de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

11:00 DINAMICA POBLACIONAL DE *Gigartina skottsbergii* EN PRADERAS DE LA XII REGION. **Avila, M.**, M. Núñez, A. Candia, H. Pavéz, Hernán Cortés y S. Cornejo. División de Acuicultura, Inst. de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

11:15 EXPERIENCIAS DE CRECIMIENTO DE *Gigartina skottsbergii* EN LA ISLA DE CHILOE. Avila, M., **C. Torrijos**, M. Palma y H. Pavez. División de Acuicultura, Inst. de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

11:30 PROPAGACION VEGETATIVA DE *Gigartina skottsbergii* (RHODOPHYTA). **Cifuentes, M.**[1], M. C. Hernández-González,[1], A. H. Buschmann[1], J. Correa[2] y R. Westermeier.[3] [1]Dep. de Acuicultura, Univ. de Los Lagos, Osorno. [2]P. Univ. Católica de Chile, Depto. Ecología, Santiago. [3]Univ. Austral de Chile, Puerto Montt.

11:45 CRECIMIENTO DE FRONDAS SECUNDARIAS EN POBLACIONES NATURALES DE *Gigartina skottsbergii* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) DE LA XII REGION. **Núñez, M**, H. Pavéz, M. Avila y H. Cortés. División de Acuicultura, Inst. de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

12:00 CULTIVO DE *Macrocystis pyrifera*: ENSAYOS EN TERRENO. **Celis, Paula** y Krisler Alveal V. Depto. de Oceanografía, Fac. de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Univ. de Concepción, Concepción.

12:15 CULTIVO DE *Macrocystis pyrifera* A PARTIR DE GAMETOFITOS SELECCIONADOS. Westermeier, Renato[1], Dieter Müller[2] y Patricio Chávez[1]. [1]Fac. de Pesquerías y Oceanografía. Campus Puerto Montt, Univ. Austral de Chile. [2]Univ. de Konstanz, Alemania.

12:30 almuerzo

SESION: ZOOLOGIA I **14:30 Miércoles 24, BIBLIOTECA**
PRESIDENTE: *M. Thiel*
SECRETARIO: *C.W. Cáceres*

14:30 TACTICAS DE APAREAMIENTO ALTERNATIVAS EN EL CAMARON DE ROCA *Rhynchocinetes typus* (DECAPODA: CARIDEA). **Correa, Cristián**, Juan A. Baeza, Iván A. Hinojosa y Martin Thiel. Fac. Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Campus Guayacan, Coquimbo.

14:45 ASPECTOS AUTOECOLOGICOS DE *Leptograpsus variegatus* EN ZONAS INTERMAREALES ROCOSAS DEL NORTE DE CHILE, EN RELACION CON LA PRESENCIA DE CONTAMINANTES DERIVADOS DE LA MINERIA DEL COBRE. Fariña, J. M., **A. Astorga** y J. C. Castilla. Depto. de Ecología, Fac. de Ciencias Biológicas, P. Univ. Católica de Chile, Santiago.

15:00 ESTRUCTURA Y ESTABILIDAD DE LAS AGREGACIONES DEL ISOPODO SIMBIONTE *Iais pubescens*: DEL CUIDADO MATERNAL AL CUIDADO ALLOPATERNAL. **Thiel, Martin**. Fac. Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Campus Guayacan, Coquimbo.

15:15 CAPACIDAD DE NATACION Y ENTERRAMIENTO DE DOS ISOPODOS INTERMAREALES DE LA COSTA URUGUAYA. **Yannicelli, B.**[1], R. Palacios y L. Giménez. [1]Univ. de Concepción, Concepción.

15:30 EFECTO DE LA HIPOXIA Y EL PARASITISMO EN LA RESPUESTAS FISIOLOGICAS DEL CRUSTACEO EXCAVADOR *Neotrypaea uncinata*. **Garrido, Claudia**, Lorena Astete-Espinoza y Cristian W. Cáceres. Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

15:45 TASA DE CONSUMO ESPECIFICO DE O_2 Vs TEMPERATURA, DETERMINACION DE DEHIDROGENASAS Y RESISTENCIA A BAJAS CONCENTRACIONES DE O_2 EN *Petrolisthes laevigatus*. **Yaikin, Joshua**, Renato A. Quiñones, Rodrigo González. Depto. de Oceanografía. Univ. de Concepción, Concepción.

16:00 café

16:30 – 19:00 **Miércoles 24, BIBLIOTECA**
PRIMER SIMPOSIO DE QUIMICA MARINA: EL ESTADO DEL ARTE

16:30 – 18:30 **Miércoles 24, SALA DE PANELES**
PANELES: ECOLOGIA, ZOOLOGIA, FICOLOGIA, ACUICULTURA, OCEANOGRAFIA FISICA
PRIMERA SESION: 16:30-17:30 **Paneles impares: 1 - 91**
SEGUNDA SESION: 17:30-18:30 **Paneles pares : 2 - 90**

18:40 – 19:20 **18:40 Miércoles 24, AUDIT. MEDICINA**
18:40 PRESENTACIÓN PROGRAMA EXPLORA – CONICYT
19:00 PRESENTACIÓN PROYECTOS FONDO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA (FIP)

SESION: PESQUERIAS I **08:45 Miércoles 24, AUDIT. MEDICINA**
PRESIDENTE: *D. Arcos*
SECRETARIO: *C. Oyarzún*

08:45 EFECTOS DE EL NIÑO 97-98 SOBRE LA PESQUERÍA DEL JUREL FRENTE A CHILE. **Arcos R., Dagoberto**, Luis Cubillos S. y Sergio Núñez E. Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

09:00 ANALISIS ESPACIO-TEMPORAL DEL RENDIMIENTO DE PESCA DE JUREL MEDIANTE LA APLICACION DE UN MODELO LINEAL GENERALIZADO. **Hernández R., Aldo**, Héctor Peña A, Flor Véjar D. y Carlos González A. Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

09:15 TASA DE CRECIMIENTO EN PESO DEL OTOLITO DE JUREL, *Trachurus symmetricus murphyi*. **Pino, Claudio**[1], Luis Cubillos[1] y Miguel Araya[2]. [1]Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano. [2]Univ. Arturo Prat, Iquique.

09:30 DINAMICA DE LAS TALLAS DE JUREL (*Trachurus symetricus murphi*) EN EL AREA DE CHILE DE CENTRO-SUR Y SU RELACION CON LAS TSM, DURANTE LOS AÑOS 1995 AL 1999. **González, Carlos**, Héctor Peña, Aldo Hernández y Flor Véjar. Programa Sinóptico de Pesca. Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

09:45 EDAD, CRECIMIENTO Y MORTALIDAD DE LA REINETA, *Brama australis* VALENCIENNES 1837 CAPTURADAS FRENTE A LAS COSTAS DE TALCAHUANO. **Cortés, N. A.**[1,2] y C. Oyarzún[1]. [1]Sección Pesquerías, Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción. [2]Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

10:00 café

SESION: ACUICULTURA I **10:30 Miércoles 24, AUDIT. MEDICINA**
PRESIDENTE: *J. Cancino*
SECRETARIO: *J. Navarro*

10:30 CULTIVO LARVAL DEL LOCO, *Concholepas concholepas* Bruguiere 1789. Bustos R., Eduardo y **Florencia Navarrete V.** Inst. de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

10:45 ADAPTACION FISIOLOGICA EN *Concholepas concholepas* (GASTROPODA, MURICIDAE): DESARROLLO INTRACAPSULAR Y TASA METABOLICA EN OVICAPSULAS PROVENIENTES DE 3 LOCALIDADES. Cancino, J.M. y **O. Hofmann**. Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción.

11:00 CRECIMIENTO DE SEMILLAS DE LOCO, *Concholepas concholepas* Bruguiere 1789, PRODUCIDAS EN LABORATORIO. **Navarrete V., Florencia** y Eduardo Bustos R. Inst. de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

11:15 EFECTO DE LA TEMPERATURA EN LA TENSION DE OXIGENO INTRACAPSULAR Y EN EL DESARROLLO LARVAL DEL MURICIDO *Chorus giganteus*. **Cancino, Juan M.**, José Gallardo[1], Felipe Torres y Oscar Hofmann. Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción. [1]Fac. de Ciencias Univ. de Chile, Santiago.

11:30 CRECIMIENTO POTENCIAL VS. CRECIMIENTO REAL EN JUVENILES DEL GASTROPODO *Chorus giganteus*. UNA EVALUACION ENERGETICA BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO. **Navarro, J. M.**, G. X. Urrutia, C. Gallardo[1] y C. Varela[2]. Inst. de Biología Marina "Dr. Jürgen Winter", Univ. Austral de Chile, Valdivia. [1]Inst. de Zoología, Univ. Austral de Chile, Valdivia. [2]Depto. de Acuicultura, Univ. de Los Lagos, Osorno.

11:45 ESTUDIO NUTRICIONAL EN JUVENILES POSTMETAMORFICOS DE *Chorus giganteus*. **Farías, Ana** e Iker Uriarte. Univ. Austral de Chile, Fac. de Pesquerías y Oceanografía, Inst. de Acuicultura, Puerto Montt.

12:00 EFECTO DEL FOTOPERIODO Y TIPO DE DIETA SOBRE LA TASA DE CONSUMO Y SOBREVIVENCIA DE *Chorus giganteus* (Lesson, 1829) EN EL SUR DE CHILE. **González, F.**, A. Ojeda y C. Varela. Depto. de Acuicultura, Univ. de los Lagos, Osorno.

12:15 EFECTO DEL FLUJO DE AGUA, DENSIDAD Y TIPO DE DIETA SOBRE, EL CONSUMO Y MORTALIDAD DE *Choras giganteus* (Lesson, 1829), EN CONDICIONES LABORATORIO. **González, R. M.** y C. E. Varela. Depto. de Acuicultura, Univ. de los Lagos, Osorno.

12:30 CICLO REPRODUCTIVO EN LA TAQUILLA *Mulinia edulis* (King) (BIVALVIA: MACTRIDAE) EN DOS LOCALIDADES DE LA IV REGION DE CHILE. **Collado, G.**[1], C. Betancourt[1], K. Valderrama[1], R. Durán[1], B. Campos[2] y D. Brown[1]. [1]Inst. de Cs. Biológicas y Químicas, U. de Valparaíso [2]Fac. de Ciencias del Mar, U. de Valparaíso, Viña del Mar.

12:45 almuerzo

SESION: PESQUERIAS 2 **14:30 Miércoles 24, AUDIT. MEDICINA**
PRESIDENTE: *E. Yáñez*
SECRETARIO: *P. Arana*

14:30 MODELOS TEMPERATURA DEPENDIENTE PARA EL DESARROLLO EMBRIONARIO DE HUEVOS DE SARDINA COMUN Y ANCHOVETA EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE. Canales, Mariella, **Aquiles Sepúlveda O.**, Doris Bucarey S., Andrea Rojas S., Aldo Hernández R. y L. Cubillos. Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

14:45 EDAD Y CRECIMIENTO DE SARDINA COMUN (*Strangomera bentincki* Norman, 1936) Y ANCHOVETA (*Engraulis ringens* Jenyns, 1842) EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE. EFECTOS DE EL NIÑO 1997-1998. **Gili, Raúl**, Patricio Barría y Amalia López. Inst. de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso.

15:00 DIETA DEL ORANGE ROUGHY, *Hoplostethus atlanticus* (PISCES: TRACHICHTHYIDAE) EN EL CORDON SUBMARINO DEL ARCHIPIELAGO DE JUAN FERNANDEZ, OCEANO PACIFICO SURORIENTAL. **Labbé, J.**[1] y P. Arana[2]. Escuela de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso.

15:15 EFECTOS DE EL NIÑO 1997-98 EN EL CRECIMIENTO Y RECLUTAMIENTO DE SARDINA COMUN Y ANCHOVETA EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE. **Cubillos S., Luis**, Dagoberto Arcos R., Doris Bucarey S., Mariella Canales A. y Sergio Núñez E. Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

15:30 ESTIMACION MODELO-BASADA DE LA FRACCION DESOVANTE EN *Engraulis ringens* Y *Strangomera bentincki* DE LA ZONA CENTRO SUR. **Claramunt, Gabriel**[1], Luis Cubillos[2] y Rubén Roa[3]. [1]Univ. Arturo Prat, Iquique. [2]Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano. [3]Univ. de Concepción, Concepción.

15:45 DETERMINACION DE ZONAS PROBABLES DE PESCA DE ANCHOVETA EN LA ZONA NORTE DE CHILE. **Nieto, K.**, M. A. Barbieri, E. Yáñez, C. Silva y F. Espíndola. Escuela de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso.

16:00 FLUCTUACIONES AMBIENTALES Y PESQUERIAS PELAGICAS EN EL NORTE DE CHILE. **Yáñez R., Eleuterio** y Fernando Espíndola R. Escuela de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso.

16:15 CAMBIO CLIMATICO Y VULNERABILIDAD EN CUATRO RECURSOS PESQUEROS CHOLGA (*Aulacomya ater*), SARDINA COMUN (*Strangomera bentincki*), ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) y MERLUZA (*Merluccius gayi*) DEL LITORAL CHILENO. **Arrizaga M., Alberto**[1], Marco A. Retamal[2], Adolfo Acuña[1], Rosita Aguilera[1] y Jorge Olea[3]. [1]Centro EULA – Chile [2]Depto de Oceanografía. [3]Economía-EULA, Univ. de Concepción, Concepción.

16:30 café

16:30 – 19:00 **16:30 Miércoles 24, BIBLIOTECA**
PRIMER SIMPOSIO DE QUIMICA MARINA: EL ESTADO DEL ARTE

16:30 – 18:30 **16:30 Miércoles 24, SALA DE PANELES**
PANELES: ECOLOGIA, ZOOLOGIA, FICOLOGIA, ACUICULTURA, OCEANOGRAFIA FISICA
PRIMERA SESION: 16:30-17:30 Paneles impares: 1 - 91
SEGUNDA SESION: 17:30-18:30 Paneles pares : 2- 90

18:40 – 19:20 **18:40 Miércoles 24, AUDIT. MEDICINA**
18:40 PRESENTACIÓN PROGRAMA EXPLORA – CONICYT
19:00 PRESENTACIÓN PROYECTOS FONDO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA (FIP)

SESION: OCEANOGRAFIA FISICA I **08:30 Miércoles 24, AUDIT. EDUCACION**
PRESIDENTE: *J. Moraga*
SECRETARIO: *M. Carro*

08:30 OBSERVACIONES DE VORTICES DE MESOESCALA FRENTE A LA COSTA DE CHILE UTILIZANDO ALTIMETRIA SATELITAL Y DATOS HIDROGRAFICOS. **Narváez, D.**[1], L. Soto[1,2], J. Blanco[3], O. Pizarro[4] y S. Salinas[1]. [1]Escuela Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaiso [2]Depto. de Física, Univ. del Bio-Bío. [3]Inst. de Fomento Pesquero. [4]Programa Regional de Oceanografía Física y Clima, Univ. de Concepción, Concepción.

08:45 MODELO HIDRODINAMICO Y TRANSPORTE DE SEDIMENTO EN BAHIA DE CALDERA. **Carro, Marcelo**[1], Freddy Vargas[2] y Dagoberto Arcos[3]. [1]Univ. Católica de la Santísima Concepción, [2]Compañía Contractual Minera Candelaria. [3]Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

09:00 ANALISIS COMPARATIVO DE FRENTES COSTEROS EN LA ZONA CENTRO NORTE DE CHILE (29.7-25°S), EN LOS PERIODOS DE VERANO DE 1997 E INVIERNO DE 1999. **Cubillos, Guillermo** y Julio Moraga. Depto. de Biología Marina, Fac. Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

09:15 DISTRIBUCION DE LAS MASAS DE AGUA EN EL OCEANO PACIFICO SURORIENTAL. **De Pol Holz, Ricardo**[1,2] y Joachim Ribbe[1]. [1]Programa Regional de Oceanografía Física y Clima (PROFC). [2]Programa de Doctorado en Oceanografía, Depto. Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

09:30 INFLUENCIA DE LA TOPOGRAFIA EN LA INDUCCION DE SURGENCIA COSTERA A LO LARGO DE LA COSTA CHILENA. **Moffat, Carlos**[1] y Dante Figueroa[2]. [1]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción. [2]Depto. de Física de la Atmósfera y el Océano, Univ. de Concepción, Concepción.

09:45 CIRCULACION EN LA BAHIA DE CONCEPCION USANDO DATOS DE ADCP: GIRO SUPERFICIAL E INFLUENCIA TOPOGRAFICA. **Navarro, Eduardo**[1], Dante Figueroa[2], Ricardo De Pol[3,4], Larry Atkinson[5] y Arnoldo Valle-Levinson[6]. [1]Depto. de Oceanografía, Fac. Cs. Naturales y Oceanográficas, Univ. de Concepción, [2]Depto. Física de la Atmósfera y del Océano, Fac. Cs. Físicas y Matemáticas, Univ. de Concepción. [3]Programa de Doctorado en Oceanografía, Depto. Oceanografía, Univ. de Concepción. [4]Programa Regional de Oceanografía Física y Clima, Univ. de Concepción. [5]Old Dominion University, Norfolk, Virginia, USA.

10:00 café

SESION: OCEANOGRAFIA BIOLOGICA 1 **10:30 Miércoles 24, AUDIT. EDUCACION**
PRESIDENTE: *S. Palma*
SECRETARIO: *F. Balbontín*

10:30 VARIACION ESTACIONAL E INTERANUAL DE FORAMINIFEROS PLANCTONICOS FRENTE A COQUIMBO, CHILE: SEPTIEMBRE 1994 - JUNIO 1996. **Marchant, Margarita**[1], Dierk Hebbeln[2] y Gerol Wefer[2]. [1]Depto. de Zoología, Univ. de Concepción, Concepción. [2]Geowissenschaften, Universität Bremen, Bremen, Alemania.

10:45 ZOOPLANCTON NEUSTONICO ESTIVAL EN AGUAS DEL NORTE DE CHILE: PRIMEROS REGISTROS. **Oliva, Eduardo**, Edgardo Santander y Pablo Hormazábal. Depto. Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

11:00 DISTRIBUCION ESPACIAL Y TEMPORAL DE EUFAUSIDOS EN LA ZONA COSTERA DE LA PENINSULA DE MEJILLONES, NORTE DE CHILE, 1996-1998. **Fernández, D.** y R. Escribano. Univ. de Antofagasta, Antofagasta.

11:15 DISTRIBUCION ESTACIONAL Y VERTICAL DE LOS SIFONOFOROS COLECTADOS ENTRE LA BOCA DEL GUAFO Y EL GOLFO ELEFANTES. **Palma, S.** Escuela de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso.

11:30 DISTRIBUCION DE SIFONOFOROS, QUETOGNATOS Y EUFAUSIDOS EN RELACION CON LAS CARACTERISTICAS OCEANOGRAFICAS DE LOS CANALES MAGALLANICOS. **Palma, S.**, G. Aravena, A. Valdenegro y N. Silva. Escuela de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso.

11:45 ANFIPODOS HYPERIDOS CAPTURADOS ENTRE PUERTO MONTT Y EL GOLFO ELEFANTES. **Labbé, J.** y S. Palma. Escuela de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso.

12:00 DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DEL ICTIOPLANCTON COSTERO EN LA ZONA CENTRAL DE CHILE, DURANTE DIFERENTES PROCESOS OCEANOGRÁFICOS. **Hernández, E.** y F. P. Ojeda. Depto. de Ecología. Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago.

12:15 VARIACIONES TEMPORALES EN LA ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION DE LARVAS DE PECES EN LA ZONA AUSTRAL DE CHILE. **Balbontín, Fernando** y Rolando Bernal. Fac. de Ciencias del Mar, Univ. de Valparaíso, Viña del Mar.

12:30 almuerzo

SESION: OCEANOGRAFIA FISICA 2 **14:30 Miércoles 24, AUDIT. EDUCACION**
PRESIDENTE: *R. Fuenzalida*
SECRETARIO: *M.A. Salamanca*

14:30 SURGENCIA COSTERA SOBRE UNA PLATAFORMA CONTINENTAL LIMITADA POR CAÑONES SUBMARINOS, CONCEPCIÓN, CHILE CENTRAL. **Sobarzo, Marcus**[1] y Leif Djurfeldt[2]. [1]Centro EULA-CHILE, Univ. de Concepción. [2]Deparment of Oceanography. Earth Sciences Centre, Goteborg University, Sweden.

14:45 ASCENSO DE AGUAS EN EL CAÑON SUBMARINO DEL RIO BIOBIO COMO RESPUESTA AL VIENTO SUPERFICIAL: OBSERVACIONES Y TEORIA. **Sobarzo, Marcus**[1] y Dante Figueroa[2]. [1]Centro EULA-CHILE, Univ. de Concepción. [2]Depto. de Física de la Atmósfera y del Océano, Univ. de Concepción, Concepción.

15:00 MODELACION DEL SISTEMA DE CIRCULACION EN CANALES INTERIORES DE LA ISLA DE CHILOE. Carro, Marcelo[1], **Marco A. Salamanca**[2], V. Alfredo Troncoso[2], Eduardo Bustos[3] y Elisa Pacheco[3]. [1]Fac. de Ingeniería, U. Católica de la Ssma. Concepción. [2]Depto. de Oceanografía, U. de Concepción. [3]Inst. de Fomento Pesquero, X Región, Pto. Montt.

15:15 FRONTERAS DE LA CORRIENTE HUMBOLDT Y MASAS DE AGUA ENTRE EL CONTINENTE E ISLA DE PASCUA. **Fuenzalida, R.**[1] y J. L. Blanco[2]. [1]Univ. Arturo Prat, Iquique. [2]Inst. Fomento Pesquero, Valparaíso.

15:30 GENESIS DE LOS BANCOS SUBMARINOS DE DIAMICTON MASIVO DE LA SECCION OCCIDENTAL DEL ESTRECHO DE MAGALLANES, CHILE AUSTRAL. **Araya Vergara, José F.** Depto. de Geografía, Univ. de Chile, Santiago.

15:45 AVANCES EN PALEOCEANOGRAFIA EN BAHIA MEJILLONES DEL SUR. 8 AÑOS DE INVESTIGACION CHILENO-FRANCESA. **Valdés, J.**[1], L. Ortlieb[2], G. Vargas[2,3], O. Zúñiga[1], L. Rodriguez[1], I. Kong[1], R. Escribano[1], M. Paez[1], A. Sifeddine[4] y J. J. Pichon[5]. [1]I.I.O. FAREMAR, Univ. de Antofagasta, [2]IRD-Bondy, Francia. [3]Depto. de Geología, Univ. de Chile. [4]IRD-Brasil. [5]Université Bordeaux I, Francia.

16:00 café

16:30 – 19:00 **16:30 Miércoles 24, BIBLIOTECA**
PRIMER SIMPOSIO DE QUIMICA MARINA: EL ESTADO DEL ARTE

16:30 – 18:30 **16:30 Miércoles 24, SALA DE PANELES**
PANELES: ECOLOGIA, ZOOLOGIA, FICOLOGIA, ACUICULTURA, OCEANOGRAFIA FISICA
PRIMERA SESION: 16:30-17:30 **Paneles impares: 1 - 91**
SEGUNDA SESION: 17:30-18:30 **Paneles pares : 2 - 90**

18:40 – 19:20 **18:40 Miércoles 24, AUDIT. MEDICINA**
18:40 PRESENTACIÓN PROGRAMA EXPLORA – CONICYT
19:00 PRESENTACIÓN PROYECTOS FONDO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA (FIP)

JUEVES 25 DE MAYO

SESION: FICOLOGIA 2 **08:30 Jueves 25, BIBLIOTECA**
PRESIDENTE: *R. Otaíza*
SECRETARIO: *L. Filún*

08:30 REPOBLACION DE *Lessonia nigrescens* EN LA I REGION. **Palma, M.**[1], M. Avila[1], A. Candia[1] y E. Oliva[2]. [1]División de Acuicultura, Inst. de Fomento Pesquero, Puerto Montt. [2]Fac. de Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

08:45 FENOLOGIA REPRODUCTIVA Y PRODUCTIVIDAD EN UNA PRADERA DE *Sarcothalia crispata*, EN LA X REGION. Avila, M., **H. Plaza** y M. Núñez. División de Acuicultura, Inst. de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

09:00 DINAMICA POBLACIONAL DE *Sarcothalia crispata* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) EN DOS PRADERAS NATURALES DE LA XI REGION. **Cáceres, J.**, M. Avila y H. Plaza. División de Acuicultura, Inst. de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

09:15 ABUNDANCIA DE GAMETOFITOS MASCULINOS Y FLUCTUACIONES EN LA PROPORCION SEXUAL EN UNA POBLACION SUBMAREAL DE *Sarcothalia crispata* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES), EN EL CENTRO-SUR DE CHILE. **Brante, A.**, R. Otaíza y S. Abades. Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

09:30 CURSO ANUAL DE RECLUTAMIENTO DE ESPORAS DE *Sarcothalia crispata* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) EN UNA POBLACION SUBMAREAL. **Otaíza, R. D.**, E. Barrientos, A. Brante y S. Abades. Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

09:45 ECOLOGIA, CULTIVO Y REGENERACION DEL ALGA COMESTIBLE, *Callophyllis variegata* (RHODOPHYTA). **Filún L.**, V. Muñoz, G. Furci, G. Aroca, M. C. Hernández-González y A. H. Buschmann. Depto. de Acuicultura, Univ. de Los Lagos, Osorno.

10:00 café

SESION: ACUICULTURA 2 **10:30 Jueves 25, BIBLIOTECA**
PRESIDENTE: *D. López*
SECRETARIO: *A. Farías*

10:30 UTILIZACION DE BACTERIAS COMO RECURSO ALIMENTICIO DE *M. chilensis* EN CENTROS DE CULTIVO DE CHILOE, X REGION. **Cid W., Fabiola**, V. Alfredo Troncoso y Marco A. Salamanca. Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

10:45 EVALUACION DEL EFECTO COMBINADO DE TEMPERATURA Y SALINIDAD SOBRE EL CRECIMIENTO Y LA SOBREVIVENCIA DE LARVAS Y POSTLARVAS DE *M. edulis chilensis* CULTIVADO EN AMBIENTE CONTROLADO. **Gómez G., Vania**. Univ. Católica de Valparaíso. Escuela de Ciencias del Mar, Valparaíso.

11:00 DESARROLLO LARVAL DE *Pinctada imbricata* Röding (1798) EN EL CARIBE COLOMBIANO. **Hernández R., Klaudia Liliana**. Univ. de Concepción, Concepción.

11:15 EVALUACION DE LA TEMPERATURA EN LA INTRODUCCION DEL OSTION DEL NORTE *Argopecten purpuratus* (LAMARCK, 1819), EN EL SUR DE CHILE. **López, D. A.**, M. L. González, M. C. Pérez, J. M. Castro y V. Riquelme. Lab. de Cultivos Marinos. Depto. de Acuicultura. Univ. de Los Lagos, Osorno.

11:30 AVANCES EN LA OBTENCION DE POLVO DE MICROALGAS A PARTIR DEL CULTIVO MASIVO DE *Dunaliella salina*. Tapia T., Iván, Leonel González M. y **Ernesto Retamales N.** Univ. de Antofagasta. Fac. de Ciencias del Mar. Depto. de Acuicultura, Antofagasta.

11:45 EVALUACION DE TRES DIETAS PARA LARVAS DE CAMARON DE RIO *Cryphiops caementarius* (Molina,1782) (DECAPODA: PALAEMONIDAE). **Fernández S., Ximena** y Jaime Meruane Z. Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

12:00 EFECTO DEL ACIDO GIBERELICO Y ACIDO NAFTALENACETICO EN EL CULTIVO DE *Isochrysis galbana* (VARIEDAD TAHITI). **Paredes, I.** y E. Uribe. Depto. de Acuacultura, Fac. de Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

12:15* CULTIVO MASIVOS DE MICROALGAS PARA SU USO EN HATCHERY. COMPARACION ENTRE CULTIVO CONTINUO Y CULTIVO CERRADO. **Varas, Pía** y Ana Farías. Inst. De Acuicultura, Fac. De Pesquerías y Oceanografía, Univ. Austral De Chile, Puerto Montt. Puerto Montt. ***TRABAJO DE INCORPORACION***

12:45 almuerzo

SESION: ZOOLOGIA 2 **14:30 Jueves 25, BIBLIOTECA**
PRESIDENTE: *P. Báez*
SECRETARIO: *H. Moyano*

14:30 DISTRIBUCION DE MISIDACEOS EN BAHIA COLIUMO. **Cornejo, J.** y T. Antezana. Depto. de Ocenoagrafía, Univ. de Concepción, Concepción.

14:45 VARIACION ONTOGENETICA EN LA DISTRIBUCION VERTICAL DE *Rhincalanus nasutus* EN LA ZONA CENTRO – SUR DE CHILE. **Monsalve, Susana**[1], Leonardo Castro[1], Humberto González[2] y Carmen Morales[3]. [1]Lab. de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval. Depto. Oceanografía. Univ. de Concepcion [2]Inst. de Biología Marina. Univ. Austral de Chile. Valdivia. [3]Estación de Biología Marina. Depto. Oceanografía. Univ. de Concepción.

:30 LANGOSTINO COLORADO EN EL NORTE DE CHILE. **Báez, Pedro**[1], Teresa Peñailillo[2], Mónica Leaño[1] y Mario DaVenecia[1]. [1]Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago [2]IFOP Valparaíso, Valparaíso.

:15 DECAPODOS OCEANICOS - PASCUA Y SALAS Y GOMEZ- CHILENOS. CIMAR ISLAS 5. **Retamal R., Marco A**. Univ. de Concepción, Concepción.

:30 PARALARVAS DE CEFALOPODOS EN CANALES AUSTRALES DE CHILE. CIMAR FIORDO IV. **Vega, Marco A.**[1], Francisco J. Rocha[2] y Cecilia Osorio[1]. [1]Depto. Ciencias Ecológicas, Univ. de Chile, Santiago. [2]Inst. de Investigaciones Marinas (CSIC) Vigo, España.

5:45 NOVEDADES BRIOZOOLOGICAS AL SUR DEL ESTRECHO DE MAGALLANES. **Moyano G., Hugo I**. Depto. de Zoología, Univ. de Concepción, Concepción.

16:00 CICLO REPRODUCTIVO EN LOS OSTIONES *Chlamys vitrea* (King & Broderip, 1831) Y *Chlamys patagonica* (King & Broderip, 1831) (MOLLUSCA: BIVALVIA) EN EL EXTREMO SUR DE CHILE. **Collado, G.**[1], C. Betancourt[1], K. Valderrama[1], L. Cocas[1], R. Ramírez[1], M. González[2], L. Guzmán[2] y D. Brown[1]. [1]Inst. de Cs. Biológicas y Químicas. U. de Valparaíso. [2]Inst. de Fomento Pesquero, Punta Arenas.

16:15 café

16:30 – 19:00 **16:30 Jueves 25, BIBLIOTECA**

SIMPOSIO

CONSERVACION BIOLOGICA EN SISTEMAS MARINOS CHILENOS: FUNDAMENTOS Y OPCIONES

16:30 – 18:30 **16:30 Jueves 25, SALA DE PANELES**

PANELES: CONTAMINACION, OCEANOGRAFIA QUIMICA Y BIOLOGICA PESQUERIAS y OTROS

PRIMERA SESION: 16:30-17:30 **Paneles impares: 93 - 171**

SEGUNDA SESION: 17:30-18:30 **Paneles pares : 92 - 170**

19:00 – 20:00 **19:00 Jueves 25, AUDIT. MEDICINA**

REUNION PLENARIA SOCIEDAD DE CIENCIAS DEL MAR

20:30

CENA OFICIAL

SESION: ZOOLOGIA 3 **08:30 Jueves 25, AUDIT. MEDICINA**

PRESIDENTE: *N. Rozbaczylo*

SECRETARIO: *J. Chong*

08:30 ESPERMIOGENESIS Y MORFOLOGIA ESPERMATICA DEL MURICIDO *Trophon geversianus*. **Garrido, O.** y G. Calderón. Inst. de Embriología, Fac. de Ciencias, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

08:45 CONTENIDO GASTRICO DEL PULPO *Octopus megalocyathus* PARA LAS COSTAS DEL SUR DE CHILE. **Ibáñez, C.**, N. Cortés y J. Chong. Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

09:00 LA FAMILIA PILARGIDAE (ANNELIDA: POLYCHAETA) EN CHILE: CARACTERIZACION TAXONOMICA Y ECOLOGICA. **Rozbaczylo, Nicolás**[1] y Eduardo Quiroga[2]. [1]Depto. de Ecología, Fac. de Ciencias Biológicas, P. Univ. Católica de Chile, Santiago [2]Depto. de Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

09:15* CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DE *Ciona intestinalis* (Linnaeus) (ASCIDIACEA: PHLEBOBRANCHIATA) EN LA BAHIA DE TONGOY, CHILE. **Gómez, Eduardo**, Chita Guisado y Eduardo Uribe. Univ. Católica del Norte, Coquimbo. ***TRABAJO DE INCORPORACIÓN***

09:45* SELECCION SEXUAL EN COLONIAS DEL BRIOZOO MARINO *Celleporella hyalina* (L.). **Manriquez, Patricio**. School of Biological Sciences, University of Wales, UK. Estación Costera de Investigaciones Marinas, Fac. de Ciencias Biológicas, Pontificia Univ. Católica de Chile. ***PRESENTACION ORAL ESPECIAL***

10:15 café

SESION: AVES, MAMIFEROS y PARASITOLOGIA I **10:30 Jueves 25, AUDIT. MEDICINA**

PRESIDENTE: *M. Oliva*
SECRETARIO: *M. George-Nascimento*

10:30 CRECIMIENTO Y ATENCION DE LAS MADRES DE CACHORROS MELLIZOS DE *Arctocephalus gazella* EN CABO SHIRREFF, ANTARTICA. **Acevedo R., Jorge**, O. Blank H.[1], R. Hucke-Gaete[2], V. Vallejos M.[3], D. Torres N.[4] y A. Aguayo-Lobo[4]. [4]Depto. Científico, Inst. Antártico Chileno, Santiago.

10:45 EL NIÑO 97/98 Y SU EFECTO SOBRE LA POBLACION DE LOBOS MARINOS COMUNES (*Otaria flavescens*) EN PUNTA PATACHE/ PUNTA NEGRA (I REGION, CHILE). **Guzmán, A.** y W. Sielfeld. Depto. Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

11:00 ACTIVIDAD DIARIA DEL DELFIN NARIZ DE BOTELLA *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) EN ISLA CHOROS (29°13'S - 71°32'O) EN PRESENCIA Y AUSENCIA DE EMBARCACIONES TURISTICAS. **Hanshing, Erika**, Cristián Cortés, Nelson Valdivia y Wolfgang Stotz. Depto. Biología Marina, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

11:15 COMPORTAMIENTO DE *Otaria flavescens* DURANTE LA FAENA DE PESCA INDUSTRIAL DE *Trachurus symmetricus* EN LA VIII REGION, CHILE. **Hückstädt, L.** y T. Antezana. Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

11:30 EL HIPERSIMBIONTE *Udonella australis* (PLATHYHELMINTHES: UDONELLIDAE) SELECCIONA A HEMBRAS EN ESTADO OVIGERO DEL COPEPODO PARASITO *Lepeophtheirus mugilidis*: CONSECUENCIAS PARA SU TRANSMISION. **Garcías, Félix**, Alejandra Rodríguez y Mario George-Nascimento. Facultad de Ciencias, Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

11:45 ESTRUCTURA COMUNITARIA DE PARASITOS Y COMPOSICION DIETARIA DE UN ENSAMBLE DE PECES DEL INTERMAREAL ROCOSO DE MAULE, OCTAVA REGION, CHILE. **Pardo, M. Cecilia** y Mario George-Nascimento. Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Ssma. Concepión. Concepción.

12:00 COMPOSICION PARASITARIA DE UN ENSAMBLE DE PECES DEL INTERMAREAL ROCOSO DE LA V REGION, CHILE: ¿ESTA RELACIONADA CON LA DIETA?. **Valdebenito, Verónica** y Mario George-Nascimento. Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción.

12:15 METAZOOS PARASITOS DE *Paralabrax humeralis* Valenciennes, 1828 (SERRANIDAE), EN LA ZONA DE ANTOFAGASTA, CHILE. **Sánchez, Monique** y Marcelo E. Oliva. Inst. de Investigaciones Oceanológicas, Univ. de Antofagasta, Antofagasta.

12:30 almuerzo

SESION: PESQUERIAS 3 **14:30 Jueves 25, AUDIT. MEDICINA**

PRESIDENTE: *I. Kong*
SECRETARIO: *H. Arancibia*

14:30 PESCA DE ANGUILA BABOSA (*Eptatretus polytrema*) CON TUBOS-TRAMPA EN LANCHAS Y BOTES ARTESANALES: ANTECEDENTES TECNICOS Y OPERACIONALES. **Caballero, Leonardo**, Hugo Arancibia y Rubén Alarcón. Depto. Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

14:45 PESCA DE ANGUILA COMUN (*Ophichtus pacifici*) CON TUBOS-TRAMPA EN LANCHAS ARTESANALES: ANTECEDENTES TECNICOS Y OPERACIONALES. **Poblete, Luis**, Hugo Arancibia y Leonardo Caballero[2]. Depto. Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

15:00 CRECIMIENTO, MORTALIDAD Y RENDIMIENTO POR RECLUTA DE LA ANGUILA BABOSA, *Eptatretus polytrema* (Girard, 1855) (MYXINIFORMES-MIXINIDAE), EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE (1998-99). **Arancibia, Hugo** y Rubén Alarcón. Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción.

15:15 EVALUACION DE LA PESQUERIA DE PEZ ESPADA EN CHILE. **Acevedo V., José** y Eleuterio Yáñez R. Escuela de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso. Valparaíso.

15:30 PRIMER REGISTRO DE *Sebastolobus* EN EL HEMISFERIO SUR: PISCES, SCORPAENIFORMES, SCORPAENIDAE, SEBASTOLOBINAE. **Kong U., Ismael**. Univ. de Antofagasta, Fac. de Recursos del Mar, Antofagasta.

15:45 METODO PARA DETERMINAR LA SEPARACION ENTRE BARRAS Y LA CURVA DE SELECCION TEORICA DE SISTEMAS DE GRILLA SELECTIVA (SGS) EN REDES DE ARRASTRE PARA PECES. **Gálvez L., Mauricio**. Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

16:00 café

16:30 – 19:00 **16:30 Jueves 25, BIBLIOTECA**

SIMPOSIO

CONSERVACION BIOLOGICA EN SISTEMAS MARINOS CHILENOS: FUNDAMENTOS Y OPCIONES

16:30 – 18:30 **16:30 Jueves 25, SALA DE PANELES**

PANELES: CONTAMINACION, OCEANOGRAFIA QUIMICA Y BIOLOGICA PESQUERIAS y OTROS

PRIMERA SESION: 16:30-17:30 **Paneles impares: 93 - 171**

SEGUNDA SESION: 17:30-18:30 **Paneles pares : 92 - 170**

19:00 – 20:00 **19:00 Jueves 25, AUDIT. MEDICINA**

REUNION PLENARIA SOCIEDAD DE CIENCIAS DEL MAR

20:30

CENA OFICIAL

SESION: OCEANOGRAFIA FISICA 3 **08:30 Jueves 25, AUDIT. EDUCACION**

PRESIDENTE: *V. Montecino*

SECRETARIO: *J. Vergara*

08:30 EL PRONOSTICO DE LAS MAREJADAS QUE AFECTAN LAS COSTAS CHILENAS. **Vergara, José A**. Depto. de Geofísica, Univ. de Chile, Santiago.

08:45 COMPORTAMIENTO DEL TSUNAMI DE 1960 EN EL SECTOR CENTRAL DEL ESTUARIO MAULLIN, CHILE (41°39'S; 73°38'W): UTILIZACION DE ESTRATIGRAFIA SEDIMENTARIA. **Contreras M., L.**, M. Cisternas y A. Araneda. Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro EULA-Chile, Univ. de Concepción, Concepción.

09:00 VARIABILIDAD ESTACIONAL E INTERANUAL DE LA PROFUNDIDAD DE LA CAPA DE MEZCLA EN LA ZONA NORTE DE CHILE (18° 20'S – 24°S) OBSERVADA MEDIANTE DATOS HIDROGRAFICOS. **Bravo, L.**[1], O. Pizarro[2], L. Soto[3], S. Salinas[1] y J. Blanco[4] [1]Escuela de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso [2]Programa Regional de Oceanografía Física y Clima, Univ. de Concepción. [3]Depto. de Física, Univ. del Bío-Bío, [4]Inst. de Fomento Pesquero, Valparaíso.

09:15 VARIABILIDAD ESPACIAL E INTERANUAL EN LA HIDROGRAFIA INVERNAL DEL SISTEMA DE BAHIAS FRENTE A LA VIII REGION (CHILE CENTRO-SUR). **Faúndez, Patricia**[1], Carmen Morales[1] y Dagoberto Arcos[2]. [1]Univ. de Concepción, Depto. de Oceanografía, Dichato. [2]Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

09:30 ANOMALIAS MENSUALES DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR EN CHILE CENTRO-SUR, PERIODO 1994 A 2000, UTILIZANDO IMAGENES SATELITALES DE ALTA RESOLUCION Y DATOS DE TERRENO. **Peña A., Héctor**, Flor Véjar D. y Carlos González A. Programa Sinóptico de Pesca. Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

09:45 BIO-OPTICA EN AGUAS EUTROFICAS Y OLIGOTROFICAS FRENTE A CONCEPCION. **Astoreca, Rosa**, Leira Retamal y Vivian Montecino. Fac. de Ciencias, Univ. de Chile, Santiago.

10:00 café

SESION: OCEANOGRAFIA BIOLOGICA 2 **10:30 Jueves 25, AUDIT. EDUCACION**
PRESIDENTE: *P. Rivera*
SECRETARIO: *L. Farías*

10:30 REVISION DE LOS GENEROS *Cerataulina, Hemiaulus, Climacodium* y *Encampia* (BACILLARIOPHYCEAE, HEMIAULACEAE) DE LAS AGUAS MARINAS CHILENAS. **Rivera, P.**[1] y S. Avaria[2]. [1]Depto. de Botánica, Univ. de Concepción. [2]Inst. de Oceanología, Univ. de Valparaíso, Viña del Mar.

10:45 PRODUCCION Y BIOMASA BACTERIANA EN EL SISTEMA DE CORRIENTES DE HUMBOLDT (SCH) DE CHILE. Troncoso, V. Alfredo[1], Giovanni Daneri[2], **L. Antonio Cuevas**[1] y Barbara Jacob[2]. [1]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción. [2]Centro de Ciencias y Ecología Aplicada (CEA), Univ. del Mar.

11:00 MECANISMOS DE INTERACCION FISICO-BIOLOGICA EN LA ZONA DE SURGENCIA COSTERA DE PTA. ANGAMOS (PENINSULA DE MEJILLONES): RETENCION DE LARVAS DE *Euphausia mucronata*. **Olivares, G.**[1], V. Marín[1] y R. Escribano[2]. [1]Lab. de Modelación Ecológica, Fac. Ciencias, Univ. de Chile, Santiago. [2]Inst. de Investigaciones Oceanológicas, Univ. de Antofagasta, Antofagasta.

11:15 DISTRIBUCION DE CLOROFILA-A Y SU RELACION CON LAS CONDICIONES OCEANOGRAFICAS EN LA VIII REGION CHILE, DURANTE PRIMAVERA (1998) E INVIERNO (1999). **Faúndez, Patricia**[1], Carmen Morales[1], Sergio Salinas[2], Luis Soto[2], Gabriel Yuras[3] y Jaime Letelier[1]. [1]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción. [2]Escuela de Ciencias del Mar, U. Católica de Valparaíso. [3]Univ. de Concepción, PROFC, Concepción.

11:30 PRIMERAS ESTIMACIONES DE FLUJOS DE COMPUESTOS NITROGENADOS ORGANICOS DISUELTOS (NOD) EN SEDIMENTOS COSTEROS DE LA REGION CENTRAL DE CHILE (36° S). **Molina, Verónica**[1] y Laura Farías[2]. [1]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción. [2]Programa Regional de Oceanografía Física y Clima, Univ. de Concepción, Concepción.

11:45 SEDIMENTACION FITOPLANCTONICA Y DESARROLLO MASIVO DE TAPICES BACTERIANOS (*Thioploca, Beggiatoa*) EN EL AREA DE SURGENCIA COSTERA DE CHILE CENTRAL: IMPLICANCIAS EN EL CICLO DEL NITROGENO. **Graco, Michelle**[1], Verónica Molina[1] y Laura Farías[2]. [1]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción. [2]Programa regional de Oceanografía Física y Clima, Univ. de Concepción, Concepción.

12:00 TASA DE EXCRECION E INGESTION EN *Thalia democratica* (TUNICATA:THALIACEA): IMPACTO EN LOS FLUJOS DE CARBONO Y NITROGENO EN EL SISTEMA DE CORRIENTES HUMBOLDT, CHILE CENTRAL (36°S). **Grünewald, Andrea** y Carmen E. Morales. Estación de Biología Marina, Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

12:15 DIFERENCIAS ESTACIONALES EN EL IMPACTO DEL ZOOPLANCTON COMO MEDIADOR BIOLOGICO DEL CICLO BIOGEOQUIMICO DEL NITROGENO EN EL SISTEMA DE CORRIENTES HUMBOLDT, CHILE CENTRAL (36°S). **Grünewald, Andrea**[1], Carmen E.

Morales[1], Leonardo Castro[2] y Humberto Gonzalez[3]. [1]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Estacion de Biología Marina, Dichato. [2]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción. [3]Inst. de Biología Marina, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

12:30 almuerzo

SESION: OCEANOGRAFIA QUIMICA I **14:30 Jueves 25, AUDIT. EDUCACION**

PRESIDENTE: *R. Ahumada*
SECRETARIO: *H. González*

14:30 EUTROFICACION EN LA BAHIA DE CONCEPCION: CONSECUENCIAS BIOGEOQUIMICAS. **Graco, Michelle**[1], Laura Farías[2], Verónica Molina[1], Dimitri Gutiérrez[1], Cecilia Rivera[3] y Rodrigo Castro[2]. [1]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción. [2]Programa regional de Oceanografía Física y Clima, Univ. de Concepción. [3]Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

14:45 VARIABILIDAD TEMPORAL DE LOS FLUJOS DEL NITROGENO INORGANICO DISUELTO EN SEDIMENTOS DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL CHILENA 36° S. **Farías, Laura**[1], Osvaldo Ulloa[1], Michelle Graco[2], Rodrigo Castro[1], Verónica Molina[2] y Cecilia Rivera[3]. [1]Programa Regional de Oceanografía Física y Clima, Univ. de Concepción. [2]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción. [3]Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

15:00 DISTRIBUCION ESPACIO-TEMPORAL DE Fe(II) Y Mn(II) EN AGUAS INTERSTICIALES DE BAHIA CONCEPCION Y PLATAFORMA ADYACENTE DURANTE EVENTO "EL NIÑO 1997-1998". **Rivera, Cecilia**[1] y Luis A. Pinto. [1]Facultad de Ciencias, Univ.Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

15:15 CARACTERISTICAS OCEANOGRAFICAS Y BIOLOGICAS A LO LARGO DE UNA TRANSECTA DE 200 MN FRENTE A CONCEPCION: CONTRASTE ENTRE LA EPOCA DE MAYOR (OCTUBRE 1998) Y MENOR (JULIO 1999) SURGENCIA ACTIVA. **González, H. E.**[1], C. Morales[2] y L. Castro[2]. [1]Inst. de Biología Marina, Univ. Austral de Chile, Valdivia. [2]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

15:30 CONTRIBUCION DE HIDROCARBUROS ALIFATICOS Y CAMBIOS EN EL DELTA 13C EN SEDIMENTOS DEL CANAL MORALEDA Y SENO AYSEN DURANTE CAMPAÑA CIMAR-FIORDO IV. **Pinto, Luis A.** y Christian Bonert[2]. [2]Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile.

15:45 DISTRIBUCION DE Fe(II) Y Mn(II) REMOBILIZADO EN AGUAS INTERSTICIALES DESDE ISLAS GUAITECAS A GOLFO ELEFANTES DURANTE CAMPAÑA CIMAR-FIORDO IV. **Pinto, Luis A.** y Cecilia Rivera.[2] [2]Facultad de Ciencias, Univ.Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

16.00 café

16:30 – 19:00 **16:30 Jueves 25, BIBLIOTECA**
SIMPOSIO
CONSERVACION BIOLOGICA EN SISTEMAS MARINOS CHILENOS: FUNDAMENTOS Y OPCIONES

16:30 – 18:30 **16:30 Jueves 25, SALA DE PANELES**
PANELES: CONTAMINACION, OCEANOGRAFIA QUIMICA Y BIOLOGICA, PESQUERIAS y OTROS
PRIMERA SESION: 16:30-17:30 **Paneles impares: 93 - 171**
SEGUNDA SESION: 17:30-18:30 **Paneles pares : 92 - 170**

19:00 – 20:00 **19:00 Jueves 25, AUDIT. MEDICINA**
REUNION PLENARIA SOCIEDAD DE CIENCIAS DEL MAR

20:30
CENA OFICIAL

VIERNES 26 DE MAYO

SESION: ZOOLOGIA 4 **08:30 Viernes 26, BIBLIOTECA**
PRESIDENTE: *H. Flores*
SECRETARIO: *J. Lamilla*

08:30 POSIBLES CAMBIOS ONTOGENETICOS EN LA ALIMENTACION DE DOS TIBURONES DE PROFUNDIDAD ASOCIADOS A LA PESQUERIA DEL CAMARON NAILON DE ZONA CENTRO-NORTE DE CHILE: *Aculeola nigra* Y *Halaelus canescens*. **Herrera, Patricio**, Héctor Flores y Juan Carlos Villarroel. Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

08:45 DIAGNOSIS DE LA BIOLOGIA REPRODUCTIVA DE LAS ESPECIES DE CONDRICTIOS CHILENOS EN RELACION CON LA PESQUERIA. **Lamilla, J.** Inst. de Zoología, Univ. Austral de Chile, Valdivia. Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas, Univ. de Concepción, Concepción.

09:00 INFLUENCIA DE FOTOPERIODO ARTIFICIAL EN EL SISTEMA INMUNE DE TRUCHA ARCOIRIS JUVENIL (*Oncorhynchus mykiss*). **Leonardi, M.**[1], N. R. Bromage[2] y A. Klempau[3]. [1]Depto. de Zoología y [2]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción. [3]Inst. de Acuicultura, Univ. de Stirling, Escocia, Gran Bretaña.

09:15 EFECTO DE UNA SOLUCION SALINA Y UNA SOLUCION SALINA CON CAFEINA EN LA MOTILIDAD DE ESPERMATOZOIDES DE SALMON DEL ATLANTICO *Salmo salar* (Linnaeus, 1758) Y SALMON DEL PACIFICO *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum, 1872). **Moreno C., Pamela** y Héctor Flores G. Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

09:30 DEPRESION DE LA ERITROPOYESIS EN *Oncorhynchus mykiss* POR FOTOPERIODO ARTIFICIAL. **Valenzuela, Ariel**[1] y Alfredo Klempau[2] [1]Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas, Depto. Zoología, Univ. de Concepción, [2]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

09:45 INMUNODEPRESION MARGINAL EN *Oncorhynchus mykiss* PRODUCIDA POR LA APLICACION DE FOTOPERIODO ARTIFICIAL. **Valenzuela, Ariel**[1] y Alfredo Klempau[2]. [1]Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas, Depto. Zoología, Univ. de Concepción, Chile. [2]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

10:00 café

SESION: ECOLOGIA 2 **10:30 Viernes 26, BIBLIOTECA**
PRESIDENTE: *P. Manriquez*
SECRETARIO: *M. Pérez*

10:30 ESTRUCTURACION GENETICA INTER- E INTRA-POBLACIONAL EN ALGAS ROJAS. **Faugeron, Sylvain**, Rodrigo Vidal, Leyla Cardenas, Enrique A. Martínez y Juan A. Correa. Depto. de Ecología, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago.

10:45 CONSECUENCIAS DEL PARENTESCO GENETICO EN LA FUSION ENTRE COLONIAS DEL BRIOZOO MARINO *Celleporella hyalina* (L.). **Manriquez, Patricio**. School of Biological Sciences, University of Wales, UK. Estación Costera de Investigaciones Marinas, Fac. de Ciencias Biológicas, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago.

11:00 EVALUACION DEL ESTATUS DEL GENERO *Triphoturus* (PISCES, MYCTOPHIDAE) EN AGUAS DEL PACIFICO SURORIENTAL UTILIZANDO CARACTERES LARVALES Y MOLECULARES (SECUENCIAS DEL GEN DEL CITOCROMO B). Herrera, Guillermo[1], **Laura Rodríguez**[2], Luisa Herrera[3] y Leonardo Castro[2]. [1]Natural History Museum of Los Angeles County, Section of Vertebrates (Ichthyology), Los Angeles, USA. [2]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción. [3]Programa Genética Humana, Inst. de Ciencias Biomedicas, Fac. de Medicina, Santiago.

11:15 EFECTO DE LAS INFECCIONES POR *Pleurocapsa sp.* (CYANOPHYTA) SOBRE EL POTENCIAL REPRODUCTIVO DEL HOSPEDERO *Mazzaella laminariodes* (RHODOPHYTA). **Paredes, M.A.**, S. Faugeron, J. Nimptsch y J. Correa. Dpto. Ecología, P. Univ. Católica de Chile, Santiago.

11:30 EFECTO DEL ALIMENTO EN EL CRECIMIENTO DE *Fissurella nigra* Lesson 1831: UN ENFOQUE ENERGETICO. **Pérez, Margarita**. Depto. de Acuicultura, Univ. de Los Lagos, Osorno.

11:45 PATRONES DE PERFORACION DE JUVENILES DE *Chorus giganteus* SOBRE EL BIVALVO *Semimytilus algosus*. **Urrutia, G. X.** y J. M. Navarro. Inst. de Biología Marina "Dr. Jürgen Winter", Univ. Austral de Chile, Valdivia.

12:00 PATRONES DE DISTRIBUCION Y ASENTAMIENTO DE LARVAS DE *Concholepas concholepas* (GASTROPODA: MURICIDAE) EN LA ZONA CENTRAL DE CHILE. **Poulin, E.**, G. Leiva, P. Martínez, A. Palma, E. Hernández, S. Navarrete y J. C. Castilla. Depto. de Ecología, Fac. de Ciencias Biológicas, Univ. Católica de Chile, Santiago.

12:15 BIODIVERSIDAD MARINA Y SECUENCIA OCUPACIONAL DESDE LA DESEMBOCADURA DEL RIO CHOAPA A PICHIDANGUI. **Báez, Pedro**[1] y Donald Jackson.[2] [1]Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago. [2]Depto. de Antropología, Fac. de Ciencias Sociales, Univ. de Chile, Santiago.

12:30 almuerzo

SESION: ZOOLOGIA 5 **14:30 Viernes 26, BIBLIOTECA**
PRESIDENTE: *R. Meléndez*
SECRETARIO: *G. Pequeño*

14:30 SUPERVIVENCIA Y CRECIMIENTO DE *Isacia conceptionis* (Cuvier, 1830) EN AMBIENTE CONTROLADO. **Oliva A., Marcia** y Héctor Flores G. Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

14:45 MECANISMO DE CAPTURA DE PRESAS DE *Chironemus bicornis* (Steindachner 1898) (PERCIFORMES; CHIRONEMIDAE). Cancino, Cecilia y **Katerin Farías**. Lab. de Morfología Funcional Animal, Univ. Católica de Valparaíso.

15:00 FILOGENIA DE CHIRONEMIDAE (PISCES: ACTINOPTERYGII: PERCIFORMES). **Meléndez C., R.**[1] y B. Dyer H.[2] [1]Museo Nacional de Historia Natural, Santiago [2]Fac. de Pesquerías y Cultivos, Univ. del Mar, Valparaíso.

15:15 DOS NUEVOS LIPARIDOS DE PROFUNDIDAD EN EL PASO DRAKE (OSTEICHTHYES, SCORPAENIFORMES). **Pequeño R., Germán**[1] y Jesús Matallanas G.[2] [1]Univ. Austral de Chile, Inst. de Zoología "Ernst F. Kilian", Valdivia, [2]Univ. Autónoma de Barcelona, Unidad de Zoología (Dpto. De Biología Animal, B. Vegetal y Ecología), Barcelona, España.

15:30* FILOGEOGRAFIA Y SISTEMATICA MOLECULAR DEL GENERO *Merluccius*. **Vidal, Rodrigo.** Depto. de Ecología – Fac. de Ciencias Biológicas, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago. ****TRABAJO DE INCORPORACION***

16:00 café

16:30 – 19:00 **16:30 Viernes 26, BIBLIOTECA**
SIMPOSIO
MANEJO PESQUERO: DESAFIOS CIENTIFICOS PARA EL NUEVO MILENIO

16:30 – 18:30 **16:30 Viernes 26, AUDIT. EDUCACION**
MESA REDONDA
EL CONOCIMIENTO Y LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS

16:30 – 18:30 **16:30 Viernes 26, AUDIT. MEDICINA**
FORO-PANEL
AMBIENTE Y DESARROLLO PORTUARIO

19:00 **19:00 Viernes 26, BIBLIOTECA**
ACTO DE CLAUSURA

SESION: CONTAMINACION I **08:30 Viernes 26, AUDIT. MEDICINA**
PRESIDENTE: *A. Rudolph*
SECRETARIO: *I. Cañete*

08:30 ALTERACIONES HISTOPATOLOGICAS PRODUCIDAS POR EL TRIBUTILESTAÑO (TBSn) EN EL CHORITO, *Mytilus edulis chilensis* (BIVALVIA; MYTILIDAE). **Gallardo, Cristian**[1], Karin Lohrmann y Jorge Mitrovich. Depto. de Biología Marina, Fac. de Cs. del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

08:45 MACROFAUNA BENTONICA SUBMAREAL Y VERTIMIENTOS DE DESECHOS DOMICILIARIOS DE PUNTA ARENAS. **Cañete, Juan I.** y Andrés Mansilla. Depto. Ciencias, Fac. Ciencias, Univ. de Magallanes, Punta Arenas.

09:00 DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL CUERPO DE AGUA PRINCIPAL DE LA MARISMA ROCUANT. **Constanzo, J.** y A. Rudolph. Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción.

09:15 EFECTO DE LA HERBIVORIA DE *Scurria araucana* EN LA ESTRUCTURACION DE LAS COMUNIDADES INTERMAREALES EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA MINA DE COBRE EL SALVADOR. **Ramírez, Marco A.** y Juan A. Correa. Fac. de Ciencias Biológicas, Depto. de Ecología, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago.

09:30 ESTIMACION DE LOS FLUJOS DE Pb A LOS SEDIMENTOS Y SU ACUMULACION EN ORGANISMOS BENTONICOS (*P. pinnata*) EN BAHIA CONCEPCION. **Muñoz, P.** y M. A Salamanca. Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción. Concepción.

09:45 EVALUACION DE LA ACTIVIDAD TOXICA DE METALES Y AGUAS RESIDUALES MEDIANTE BIOENSAYOS. **Castillo, Gabriela**[1], Irma Vila[2] y Ella Neild[1]. [1]Depto. Ingeniería Civil, Univ. de Chile, Santiago. [2]Depto. Ciencias Ecológicas, Univ. de Chile, Santiago.

10:30 café

SESION: LIMNOLOGIA 1 **10:30 Viernes 26, AUDIT. MEDICINA**
PRESIDENTE: *I. Vila*
SECRETARIO: *F. Winkler*

10:30 LIMITACION ENERGETICA VS LIMITACION POR NUTRIENTES: UNA VISION PROPIA PARA LAGOS OLIGOTROFICOS DEL HEMISFERIO SUR. **Soto, Doris**. Fac. de Pesquerías y Oceanografía, Univ. Austral, Puerto Montt.

10:45 METALES TRAZA (Hg, Pb), EN SEDIMENTOS DE TRES LAGOS ANDINOS DE CHILE. **Yévenes, M.**[1], R. Urrutia y R. Barra. [1]Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro EULA-Chile. Univ. de Concepción, Concepción.

11:00 ESTIMACION DE LOS PROCESOS DE SEDIMENTACION-ACUMULACION PREHISPANICOS EN UN LAGO DE LA VIII REGION (CHILE), MEDIANTE LA UTILIZACION DE RADIOCARBON (^{14}C). **Araneda C., Alberto**, Fernando Torrejón G., Marco Cisternas V., Roberto Urrutia P., Fabiola Cruces L. y Oscar Parra B. Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro EULA-Chile, Univ. de Concepción, Concepción.

11:15 COMPARACION AMBIENTAL, MEDIANTE REGISTROS SEDIMENTARIOS, ENTRE LAS CONDICIONES NATURALES Y ANTROPIZADAS DE UN SISTEMA LACUSTRE. Cisternas, M., **L. Torres**, R. Urrutia y O. Parra. Centro Eula-Chile, Univ. de Concepción, Concepción.

11:30 RECONOCIMIENTO DE LA EVOLUCION TROFICA DE LAGUNA GRANDE DE SAN PEDRO (VIII REGION, CHILE) DURANTE EL ULTIMO SIGLO, MEDIANTE EL ANALISIS DE REGISTROS SEDIMENTARIOS. **Cruces, F.**, R. Urrutia, L. Torres, M. Cisternas y A. Araneda. Centro EULA-Chile, Univ. de Concepción, Concepción.

11:45 DINAMICA PLANCTONICA DE UN LAGO DE ALTURA. **Vila, Irma**, Manuel Contreras y Carlos Trapp. Depto. Ciencias Ecológicas, Fac. de Ciencias. Univ. de Chile.

12:00 VARIABILIDAD MORFOLOGICA DE *Orestias* EN EL SALAR DE ASCOTAN EN RELACION CON FACTORES AMBIENTALES Y EVOLUTIVOS. **Winkler, Federico M.**[1] e Irma Vila[2]. [1]Depto. Biología Marina. Fac. de Ciencias del Mar. Univ. Católica del Norte. Coquimbo. [2]Depto. Ciencias Ecológicas. Fac. de Ciencias. Univ. de Chile, Santiago.

12:15 ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LA CONVERSION A EMBALSE E INSTALACION DE PISCICULTIVOS SOBRE LA TROFIA DEL LAGO CHAPO. **Salcedo Castro, Julio** y Roberto Prado Fiedler. Univ. de Valparaíso, Fac. de Ciencias del Mar, Viña del Mar.

12:30 IMPACTO DEL APORTE ALOCTONO SOBRE LA DISTRIBUCION VERTICAL DEL NITROGENO Y FOSFORO EN SEDIMENTOS LACUSTRES DE LAGOS CHILOTES; LAGO POPETAN, UN CASO DE ESTUDIO. **Figueroa Nagel, Pablo** y Roberto Prado Fiedler. Univ. de Valparaiso, Fac. de Ciencias del Mar, Viña del Mar.

12:45 almuerzo

SESION: CONTAMINACION 2 **14:30 Viernes 26, AUDIT. MEDICINA**
PRESIDENTE: *A. Camaño*
SECRETARIO: *M. Zúñiga*

14:30 EVALUACION DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA DEL RIO CHILLAN. Urrutia, R., **K. Pozo**, R. Barra, P. Debels, A. Araneda y G. Mendoza. Centro EULA-Chile, Univ. de Concepción, Concepción.

14:45 UTILIZACION DE LA ALMEJA *Protothaca thaca* PARA LA EVALUACION DE LA CALIDAD DE SEDIMENTOS MARINOS ALREDEDOR DEL PUERTO DE EMBARQUE DE CONCENTRADO DE COBRE DE MINERA ESCONDIDA LIMITADA. **Zúñiga, Miguel**[1], Claudio Espinoza[1] y Andrés Camaño[2]. [1]Inst. de Investigación Pesquera VIII Región SA, Talcahuano. [2]Minera Escondida Ltda., Antofagasta.

15:00 MONITOREO *IN SITU* DE LA CONTAMINACION ACUATICA A TRAVES DEL USO DE BIOMARCADORES MEDIDOS EN *Oncorhynchus mykiss*. **Orrego, Luis**[1], Ricardo Barra y Juan F. Gavilán. [1]Unidad de Sistemas acuáticos, Centro EULA-Chile, Univ. de Concepción, Concepción.

15:15 EVALUACION DEL CONTENIDO DE COBRE-METALOTIONEINAS EN POBLACIONES NATURALES Y TRANSPLANTES DE *Perumytilus purpuratus* EN LA BAHIA SAN JORGE (II REGION-CHILE). **Riveros, A.**,[1] M. Zuñiga[2], A. Camaño[3] y D. Román[4]. [1]Centro Eula, Univ. de Concepción, Concepción. [2]Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano. [3]Minera Escondida Ltda., Antofagasta. [4]Depto. de Química. Univ. de Antofagasta, Antofagasta.

15:30 OPERACIONES DE DRAGADO EN EL AREA MARINO COSTERA Y SUS IMPLICANCIAS AMBIENTALES: UN CASO EN EJECUCION, PUERTO DE TALCAHUANO. **Urrutia, Alejandro**, Rogelio Pérez, Oscar Araos y Jacob Inzunza. ABACO Ingenieros Consultores, Concepción.

15:45 MONITOREO DE LAS CONCENTRACIONES DE METALES EN SEDIMENTOS DE BAHIA CALDERA, CON ESPECIAL ENFASIS EN EL PUERTO DE EMBARQUE DE CONCENTRADO DE COBRE DE MINERA CANDELARIA. **Vargas, Freddy**[1] y Miguel Zúñiga[2]. [1]Compañía Contractual Minera Candelaria. [2]Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

16:00 café

16:30 – 19:00 **16:30 Viernes 26, BIBLIOTECA**
SIMPOSIO
MANEJO PESQUERO: DESAFIOS CIENTIFICOS PARA EL NUEVO MILENIO

16:30 – 18:30 **16:30 Viernes 26, AUDIT. EDUCACION**
MESA REDONDA
EL CONOCIMIENTO Y LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS

16:30 – 18:30 **16:30 Viernes 26, AUDIT. MEDICINA**
FORO-PANEL
AMBIENTE Y DESARROLLO PORTUARIO

19:00 **19:00 Viernes 26, BIBLIOTECA**
ACTO DE CLAUSURA

SESION: PESQUERIAS 4 **08:30 Viernes 26, AUDIT. EDUCACION**
PRESIDENTE: *W. Stotz*
SECRETARIO: *A. Arrizaga*

08:30 PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARA EL RECURSO LOCO *Concholepas concholepas* (Bruguière 1789) EN AREAS DE MANEJO. **Stotz, Wolfgang**, Luis Caillaux y Marcelo Valdebenito. Grupo de Ecología y Manejo de Recursos. Depto. de Biología Marina, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

08.45 DESAFIOS QUE IMPONE EL MANEJO DE RECURSOS BENTONICOS A TRAVES DE AREAS DE MANEJO. **León, Raphael** y Hugo Arancibia[1]. Dpto. Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

09:00 PRECONCEPTOS DE PESCADORES ARTESANAL RESPECTO DE AREAS DE MANEJO PARA OPTIMIZAR EL FUNCIONAMIENTO Y PROYECCIONES DE ESTA MEDIDA DE ADMINISTRACION PESQUERA. **Pinto, Alejandra** y Hugo Arancibia[1]. Dpto. Oceanografía. Univ. de Concepción, Concepción.

09:15 PRECONCEPTOS DEL SECTOR PESQUERO ARTESANAL RESPECTO DE SU ACTIVIDAD PRODUCTIVA, EL DESARROLLO DE NUEVAS PESQUERIAS Y EL TRABAJO CONJUNTO CON INVESTIGADORES. **Pinto, Alejandra**[1], Abelardo Castro[2] y Hugo Arancibia[1]. [1]Dpto. Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción. [2]Dpto. Ciencias de la Educación, Univ. de Concepción, Concepción.

09:30 MODELO TROFICO PRELIMINAR DE UN SISTEMA COSTERO TROPICAL. GOLFO DE SALAMANCA, CARIBE COLOMBIANO. **Duarte, Luis Orlando**[1] y Camilo B. García[2]. [1]Programa Doctorado Oceanografía. Depto. de Oceanografía. Univ. de Concepción. Concepción, CHILE. [2]Univ. Nacional de Colombia/Invemar. Santa Marta, COLOMBIA.

09:45 MODELO TROFICO DEL ECOSISTEMA MARINO DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE CHILE CENTRAL (32° S-40° S). **Neira, Sergio** y H. Arancibia. Dpto. Oceanografía, Univ. de Concepción. Concepción.

10:00 CARACTERIZACION DE LA FLOTA ESPINELERA ARTESANAL Y DETERMINACION DEL PODER DE PESCA RELATIVO DE LAS NAVES. **Alarcón, Rubén** y Hugo Arancibia. Dpto. de Oceanografía, Univ. de Concepción.

10:15 café

SESION: PESQUERIAS 5 **10:30 Viernes 26, AUDIT. EDUCACION**

PRESIDENTE: *H. Arancibia*
SECRETARIO: *J. Chong*

10:30 ELABORACION DE CLAVES TALLA-EDAD Y FUNCION DE CRECIMIENTO PARA *Eurhomalea lenticularis* DE ALGARROBO, V REGION DE CHILE, EN BASE A UN ESTUDIO DE MARCAS INTERNAS DE CRECIMIENTO. **Gómez G., Vania**.[1] Patricio Pavez C.[2] y Dante Queirolo P.[2] [1]Consultor Externo Univ. de Valparaíso, Viña del Mar. [2]Univ. Católica de Valparaíso. Escuela de Ciencias del Mar, Valparaíso.

10:45 PESCA DE LANGOSTA ENANA (*Projasus bahamondei*) CON TRAMPAS FATHOMS PLUS EN LANCHAS ARTESANALES: ANTECEDENTES TECNICOS Y OPERACIONALES. **Caballero, Leonardo**, Hugo Arancibia y Rubén Alarcón. Depto. Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

11:00 INDICES DE MADUREZ APLICADO A HEMBRAS DEL RECURSO PULPO (*Octopus mimus*) DE LA ZONA NORTE. **Pizarro, P.**, M. Medina, Y. Gallardo, M. Ortiz y M. Araya. Depto. de Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

11:15 EDAD Y CRECIMIENTO DE *Octopus mimus* Gould, 1852 DEL NORTE DE CHILE. **Araya, Miguel**, Jessica Peñailillo, Marianela Medina, Pamela Fuentes y P. Pizarro. Depto. Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

11:30 ESTIMACION DEL AREA DE ATRACCION CON TRAMPAS EN LA PESCA DE JAIBA LIMON (*Cancer porteri*). **Aedo U., Gustavo** y Hugo Arancibia F. Depto. Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

11:45 MORTALIDAD, CRECIMIENTO Y PARAMETROS POBLACIONALES DE JAIBA LIMON, *Cancer porteri* (CRUSTACEA - DECAPODA), EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE (1998-99). **Alarcón, Rubén** y Hugo Arancibia. Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción

12:00 PARAMETROS POBLACIONALES DE LANGOSTA ENANA (*Projasus bahamondei* George, 1976) (DECAPODA - PANILURIDAE) EN EL LITORAL DE LA V REGION, CHILE. **Arancibia, Hugo** y Rubén Alarcón. Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepcion, Concepción.

12:15* ANALISIS DINAMICO DEL COEFICIENTE DE CAPTURABILIDAD Y SUS IMPLICANCIAS EN LA MODELACION DE PESQUERIAS: *Mesodesma donacium* EN BAHIA DE COQUIMBO. UN ESTUDIO DE CASO. **Chávez, J.**, y Eduardo P. Pérez E. Univ. Católica del Norte. Fac. de Ciencias del Mar. Dpto. Biología Marina, Coquimbo. (***TRABAJO DE INCORPORACION***)

12:45 almuerzo

ESION: ECOLOGIA 3 **14:30 Viernes 26, AUDIT. EDUCACION**
RESIDENTE: *N. Rozbaczylo*
ECRETARIO: *J. Cancino*

4:30 PATRONES DEMOGRAFICOS EN DECAPODOS SUBMAREALES DE CHILE CENTRAL: IMPORTANCIA DE PROCESOS DENSO-DEPENDENTES E INDEPENDIENTES A DISTINTAS ESCALAS ESPACIALES. **Palma, A.**, S. Juárez, C. Orrego y F. P. Ojeda. Depto. Ecología, P. Univ. Católica de Chile, Santiago.

4:45 ESTRUCTURA ESPACIAL DE LA VARIACION TEMPORAL Y SINCRONIA EN LA DINAMICA DE METAPOBLACIONES MEROPLANCTONICAS. **Lagos, Nelson**[1], F. Labra[1] y L. W. Botsford[2]. [1]Depto Ecología, P. Univ. Católica de Chile, [2]Center for Population Biology, UC Davis.

5:00 INFLUENCIA DE UN ESTUARIO TROPICAL EN LA MACROINFAUNA SOMERA DE PLATAFORMA EN EL CARIBE COLOMBIANO. **Guzmán A., Angela I.**[1,2], Oscar D. Solano [1] y Franklin D. Carrasco[2]. [1]Inst. de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR, Santa Marta, Colombia. [2]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

5:15 MACROFAUNA ASOCIADA A LAS AGREGACIONES DE *Pyura chilensis* (Molina, 1782) (TUNICATA: ASCIDIACEA). **Sepúlveda, Róger**[1], Juan M. Cancino[1] y Nicolás Rozbaczylo[2]. [1]Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción. [2]Fac. de Ciencias Biológicas, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago.

5:30 DISTRIBUCION ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA RIQUEZA DE ESPECIES, ABUNDANCIA Y DEL TAMAÑO CORPORAL DE PECES INTERMAREALES EN CHILE CENTRAL. **Pulgar, J.** y F. P. Ojeda. Depto. de Ecología, Fac. de Ciencias Biológicas, P. Univ. Católica de Chile, Santiago.

15:45 MODELACION MATEMATICA PARA EL CALCULO DE PRODUCCION EN POBLACIONES TALLA ESTRUCTURADAS A PARTIR DE LA RAZON PRODUCCION – BIOMASA. **Wiff, Rodrigo A.**, Rubén Roa y Renato A. Quiñones. Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

16:00 café

SESION: PARASITOLOGIA 2 **16:30 Viernes 26, AUDIT. A INGENIERIA**
PRESIDENTE: *M.T. González*
SECRETARIO: *M. Oliva*

16:30 VARIACIONES MENSUALES DE LAS INFRAPOBLACIONES DEL HIPERSIMBIONTE *Udonella australis* (PLATHYHELMINTHES: UDONELLIDAE) EN ESPECIES HOSPEDADORAS SIMPATRICAS. **Garcías, Félix**, Alejandra Rodríguez y Mario George-Nascimento. Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción Chile.

16:45 PATRONES DE TAMAÑO CORPORAL DE LOS PARASITOS: DIFERENCIAS POR EL MODO DE VIDA. **Muñoz, Gabriela** y Mario George-Nascimento. Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción.

17:00 USO DEL MICROHABITAT POR LOS MONOGENEOS: *Paramicrocotyle moyanoi* Y *Diclodophora* sp. EN LA CAVIDAD BRANQUIAL DEL ROLLIZO, *Mugiloides chilensis*. **San Martín, R.**, y M. George-Nascimento. Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción.

17:15 PARASITOS METAZOOS DE *Sebastes capensis* EN DOS LOCALIDADES DEL NORTE DE CHILE: INDICADORES DE UNIDADES POBLACIONALES?. **Oliva, Marcelo E.**[1], M. Teresa González[2] y Monique F. Sánchez[1]. [1]Inst. Invest. Oceanol., Univ. de Antofagasta, Antofagasta Chile, [2]Dpto Biol. Marina, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

17:30 EFECTO DE *Udonella australis* (PLATHYHELMINTHES: UDONELLIDAE) EN LA SOBREVIVENCIA DE LOS ESTADOS POST-HUEVO DEL COPEPODO *Lepeophtheirus mugiloidis* (COPEPODA: CALIGIDAE), PARASITO DEL ROLLIZO *Pinguipes chilensis*. **Rodriguez, Alejandra**, Félix Garcías y Mario George-Nascimento. Fac. de Ciencias, Univ. Católica Ssma. Concepción, Concepción.

17:45 PROGENESIS EN *Proctocces lintoni* (FELLODISTOMIDAE) PARASITO DE *Fissurella crassa* (ARCHAEOGASTROPODA) EN UN GRADIENTE LATITUDINAL EN SUD AMERICA. **Oliva, Marcelo E.** y Laura G. Huaquin[1]. Inst. de Investigaciones Oceanológicas, Fac. de Recursos del Mar, Univ. de Antofagasta, Antofagasta. [1]Fac. de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Univ. de Chile, Santiago.

16:30 – 19:00 **16:30 Viernes 26, BIBLIOTECA**
SIMPOSIO
MANEJO PESQUERO: DESAFIOS CIENTIFICOS PARA EL NUEVO MILENIO

16:30 – 18:30 **16:30 Viernes 26, AUDIT. EDUCACION**
MESA REDONDA
EL CONOCIMIENTO Y LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS

16:30 – 18:30 **16:30 Viernes 26, AUDIT. MEDICINA**
FORO-PANEL
AMBIENTE Y DESARROLLO PORTUARIO

19:00 **19:00 Viernes 26, BIBLIOTECA**
ACTO DE CLAUSURA

PROGRAMA DE EXPOSICIONES EN PANELES

MIERCOLES 24 DE MAYO

ECOLOGIA, ZOOLOGIA, FICOLOGIA, ACUICULTURA, OCEANOGRAFÍA FISICA

PRIMERA SESIÓN: 16:30-17:30 paneles con número impar
SEGUNDA SESIÓN: 17:30-18:30 paneles con número par

COORDINADOR: *R. Otaíza*
SECRETARIO: *S. Contreras*

1- EFECTO FISIOLOGICO DE LA EXPOSICION A CADMIO Y ZINC EN LA ALMEJA *Venus antiqua antiqua*. **Alvarez, María**, Cristian W. Cáceres, Carmen G. Narváez y Marcelina Peñaloza. Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción.

2- SISTEMA DE FIJACION DE *Chondracanthus chamissoi* (GIGARTINALES, RHODOPHYTA). **Alveal, Krisler**, Nelso Navarro y Edgardo Nova. Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

3- CRECIMIENTO DE *Chondracanthus chamissoi* (GIGARTINALES, RHODOPHYTA) EN TERRENO. **Alveal, Krisler**, Edgardo Nova, Nelso Navarro, Kristian Alveal, Alexis Alveal y Héctor Romo. Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

4- CARACTERISTICAS BIOECOLOGICAS DE LOS BANCOS DONDE HABITA LA NAVAJA *Ensis macha* (Molina, 1782), EN LA VIII REGION. **Aracena, O. L.**, M. A. Carmona, I. M. López y L. E. Medina. Dpto. Oceanografía. Univ. de Concepción, Concepción.

5- ESPERMATANGIOS DE GIGARTINALES DE IMPORTANCIA ECONOMICA. Alveal, Krisler[1], **N. Arakaki[2]**, P. Celis[1], P. Gutiérrez[1] y E. Barrientos[2]. [1]Dpto. Oceanografía y [2]Dpto. Botánica, Fac. Ciencias Naturales y Oceanográficas. Univ. de Concepción, Concepción.

6- DINAMICA DE LAS AGUAS COSTERAS DE ISLA DE PASCUA, UNA APROXIMACION. **Argandoña, Wildo** y Julio Moraga. Depto. de Biología Marina, Fac. de Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

7- COMPARACION Y EFECTOS DE DOS PROTOCOLOS DE INDUCCION AL DESOVE EN TRUCHA ARCOIRIS (*Onchorhynchus mykiss*) SOBRE LA CINETICA DE DESOVE, PARAMETROS ENDOCRINOS Y DESARROLLO EMBRIONARIO. Díaz, A.[1,2], **A. Arriagada**[2] y L. Valladares[1]. [1]Unidad de Biología de la Reproducción, INTA, Univ. de Chile. [2]Escuela e Ciencias del Mar, Univ. Andrés Bello, Santiago.

8- ESTUDIO COMPARATIVO DE LA SOBREVIVENCIA POST-LARVAL DE SEMILLAS DE *Argopecten purpuratus* (Lamarck 1819) EN BAHIA INGLESA: EFECTOS DEL ORIGEN, DISTRIBUCION EN LA BAHIA Y CARGA MICROBIANA DE LAS LARVAS. **Avendaño, R.**[1], C. Riquelme[1] y R. Escribano[2]. [1]Depto. de Acuicultura, Fac. de Recursos del Mar, Univ. de Antofagasta, Antofagasta, Chile. [2]Inst. de Investigaciones Oceanológicas, Fac. de Recursos del Mar, Univ. de Antofagasta, Antofagasta.

9- UTILIZACION DE PELICULAS MICROBIANAS EN LA PRODUCCION ARTIFICIAL DE SEMILLAS DE *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819). **Avendaño, R.**, F. Silva, A. Rojas y C. Riquelme. Depto. de Acuicultura, Fac. de Recursos del Mar, Univ. de Antofagasta, Antofagasta.

10- CAMBIOS PALEOECOLOGICOS E IMPACTO AMBIENTAL EN EL INTERMAREAL DE CHILE CENTRAL: *Ligia novaezealandiae* Dana (ISOPODA: ONISCOIDEA). **Báez, Pedro**[1], Maximiliano Bahamondes[1] y Donald Jackson.[2] [1]Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, [2]Depto. de Antropología, Fac. de Ciencias Sociales, Univ. de Chile, Santiago.

11- CALIDAD DEL AGAR DE *Gracilaria chilensis* Bird, McLachlan y Oliveira (1987), PROVENIENTE DE TALOS DE CULTIVO A PARTIR DE ESPORAS Y DE PRADERA NATURAL. **Barrientos, Edua**[1,2], Nelso Navarro[2], Krisler Alveal[2] y Carla Aguilar[2]. [1]Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción. [2]Fac. de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Univ. de Concepción, Concepción.

12- RADICALES OXIDATIVOS A NIVEL BASAL Y ESTIMULADOS POR LEVADURAS EN HETEROFILOS DE TRUCHAS ARCOIRIS (*Oncorhynchus mykiss*) CON FOTOPERIODO ALTERADO. **Burgos, A.**[1] y A. Klempau[2]. [1]Programa de Magister, Depto. de Zoología, Univ. de Concepción. [2]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

13- PATRONES DE ACTIVIDAD Y DIETA DE *Microlophus* (Tropidurus) *atacamensis* EN ZONAS INTERMAREALES ROCOSAS DEL NORTE DE CHILE EN RELACION A LA PRESENCIA DE CONTAMINANTES DERIVADOS DE LA MINERIA DEL COBRE. Fariña, J. M., **D. Bustamante** y O. Barbosa. Depto. de Ecología, Fac. de Ciencias Biológicas, P. Univ. Católica de Chile, Santiago.

14- TECNOLOGÍA DE CULTIVO INTENSIVO DEL RECURSO LOCO *Concholepas concholepas* Bruguiere 1789. **Bustos R., Eduardo** y Florencia Navarrete V. Inst. de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

15- POTENCIAL REPRODUCTIVO DE *Sarcothalia crispata*: ABUNDANCIA Y MADUREZ DE LOS CUERPOS REPRODUCTIVOS Y VIABILIDAD DE ESPORAS. **Candia, A.**, M. Avila, R. San Martin y R. Arce. Inst. de Fomento Pesquero, División de Acuicultura, Puerto Montt.

16- IDENTIFICACION Y MORFOMETRIA DE SEIS MANDIBULAS DE CEFALOPODOS. **Carreño, Esteban**[1], Marco A. Vega[2] y Sergio Letelier[3]. [1]Depto. Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique. [2]Lab. de Hidrobiología, Fac. de Ciencias, Univ. de Chile, Santiago. [3]Lab. de Malacología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.

17- NUEVOS REGISTROS DE PECES DE PROFUNDIDAD RECOLECTADOS COMO FAUNA ACOMPAÑANTE DE LA PESCA DEL CAMARON NAILON *Heterocarpus reedi* EN EL NORTE DE CHILE. **Casas, L.**, R. Catalán y E. Acuña. Depto. de Biología Marina, Univ. Católica del Norte-Sede Coquimbo.

18- CARACTERIZACION GENETICA DE DOS ESPECIES DE LA FAMILIA LITTORINIDAE (*Nodilittorina peruviana* Y *Nodilittorina araucana*) PRESENTES EN PLAYA PALO DE BUQUE, IQUIQUE. **Castro, C.** y C. Muñoz. Depto. Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

19- EDAD Y CRECIMIENTO DEL PAMPANITO *Stromateus stellatus* (PISCES, STOMATEIDAE) EN LA ZONA DE TALCAHUANO, CHILE. **Chong, L.** y C. Oyarzún. Depto. Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

20- NIVELES DE IP_3 DURANTE LA LIBERACION *in vivo* E *in vitro* DE OVOCITOS DESDE TEJIDO GONADAL DE *Argopecten purpuratus*. **Cisterna, Magdalena**, Cristián Aguilera y Gloria Martínez. Fac. de Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

21- LA IMPORTANCIA DE RASGOS MORFOLOGICOS Y CONDUCTUALES EN LA OBTENCION DE ALIMENTO EN DOS ESPECIES DE BIVALVOS TELLINACEOS DE UNA PLANICIE INTERMAREAL. **Clasing, E.**, R. A. Stead, M. A. Lardies, L. P. Arratia, G. Urrutia y O. Garrido. Inst. Biología Marina "Dr. Jürgen Winter" Inst. Embriología, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

22- MORFOLOGIA Y MORFOMETRIA ESPERMATICA EN DOS ESPECIES SIMPATRICAS DE *Fissurella* Brugiere, 1789 DEL SUR DE CHILE. **Collado, G.** y D. Brown. Inst. de Cs. Biológicas y Químicas, U. de Valparaíso, Valparaíso.

23- ESTUDIO NUTRICIONAL DE SEMILLAS DE ABALON ROJO (*Haliotis rufescens*) CON DIETAS MICROALGALES. **Collipal, Rodrigo**, Ana Farías, Iker Uriarte y Renato Westermeier. Inst. de Acuicultura, Fac. de Pesquerías y Oceanografía, Univ. Austral de Chile, Campus Puerto Montt. Puerto Montt.

24- NUEVO REGISTRO DE *Peltogasterella gracilis* (Boschma, 1931) (RHIZOCEPHALA, PELTOGASTRIDAE) EN *Pagurus edwardsi* (DECAPODA, PAGURIDAE), DE CALETA COCHOLGÜE, BAHIA DE CONCEPCION. **Coloma O., Cecilia**[1] y Hugo I. Moyano[2]. Depto. de Zoología, Fac. de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Univ. de Concepción.

25- DESCRIPCION DE ALGUNOS ESTADOS LARVARIOS DEL GENERO *Callianassa* OBTENIDOS DESDE EL PLANCTON, Y SU RELACION CON ALGUNOS FACTORES ABIOTICOS. **Concha V., María Cecilia**. Univ. Metropolitana de Ciencias de la Educación, Fac. de Ciencias Básicas, Depto. Biología, Santiago.

26- ESTUDIO COMPARADO DE LA BIOLOGIA REPRODUCTIVA DEL PULPO COMUN (*Octopus mimus*) EN TRES LOCALIDADES DEL NORTE CHILENO. **Cortez, Tito** y Marisol Cordero. Univ. Arturo Prat, Iquique.

27- ASPECTOS BIOECOLOGICOS DE LOS PROCESOS REPRODUCTIVOS DEL PULPO *Octopus mimus* Gould, 1952 EN EL NORTE DE CHILE. **Cortez, Tito**, Marisol Cordero, José Vergara y Wilfredo Cotton. Univ. Arturo Prat, Iquique.

28- COMPARACION DE LA REPRESENTACION DEL VIENTO SOBRE EL PACIFICO SURORIENTAL (35-62°S, 70-90°W) MEDIANTE DATOS DE MODELOS GLOBALES Y DE ESTACIONES COSTERAS. **Dávila, Paola**[1] y Dante Figueroa[2]. [1]Depto. de Oceanografía, Fac. de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Univ. de Concepción, Concepción, [2]Depto. de Física de la Atmósfera y el Océano. Fac. de Ciencias Físicas y Matemáticas, Univ. de Concepción, Concepción.

29- EL CRUSTACEO *Artemia* COMO MODELO PARA LA CONSERVACION DE RECURSOS GENETICOS EN AMBIENTES INTERVENIDOS. Gajardo, Gonzalo[1] y **Patricio De los Ríos**[2]. [1]Lab. de Genética y Acuicultura, Univ. de Los Lagos, Osorno. [2]Lab. de Ecología acuática, Univ. Austral de Chile, Puerto Montt.

30- PREVALENCIA DE *Temnocephala* (PLATHELMINTHES) EN EL CAMARON DE VEGA, *Parastacus pugnax* (Poeppig) (PARASTACIDAE) EN LA VIII REGION. **del Valle Leiva, Erasmo**. Fac. Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Campus Guayacan, Coquimbo.

31- VARIACION NUTRITIVA DE LA OFERTA NATURAL DE DIATOMEAS BENTONICAS PRESENTES EN UN HATCHERY DE ABALON ROJO *Haliotis rufescens*. **Farías, Ana**[1], Roberto Ruiz[1] y Manuel Silva[2]. Univ. Austral de Chile, Fac. de Pesquerías y Oceanografía, Campus Puerto Montt. Abalones Pacific Star, San Antonio, Quellón.

32- ENERGIA REPRODUCTIVA EN *Crepidula fecunda*: DISTRIBUCION ENTRE HUEVOS Y PAREDES CAPSULARES. **Flores, M. I.** y O. R. Chaparro. Inst. de Biología Marina, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

33- RETARDO DE LA METAMORFOSIS: EFECTOS DE INTER E INTRAESPECIFICOS EN EL TIEMPO DE DESARROLLO DE LAS MEGALOPAS DE *Sesarma curacaoense* (DECAPODA: GRAPSIDAE). **Gebauer, Paulina** y Kurt Paschke. Fac. de Pesquerías y Oceanografía. Univ. Austral de Chile, Puerto Montt.

34- EFECTOS DE EPIBIONTES Y DEPREDADORES SOBRE EL CRECIMIENTO Y MORTALIDAD EN CULTIVOS E *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819) EN EL SUR DE CHILE. **González, M. L.**, V. A. Riquelme y D. A. López. Lab. de Cultivos Marinos. Depto. de Acuicultura. Univ. de Los Lagos, Osorno.

35- VARAZON DE OSTIONES FACILITADA POR ALGAS EPIFITAS EN LAS COSTAS DEL NORTE DE CHILE. **González, S. A.** W. Stotz y M. Aguilar. Univ. Católica del Norte, Fac. de Ciencias del Mar, Depto. de Biología Marina, Coquimbo.

36- VARIACIONES EN LOS COMPONENTES INMUNIATRIOS DE LA HEMOLINFA DE *Argopecten purpuratus* EN ESTADO DE SEMILLA Y ADULTO. **González, M.**, H. Monzón, P. Mena, R. San Martín, C. Chamorro, S. Marshall y G. Arenas. Lab. de Inmunología Molecular. Inst. de Biología. Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso.

ECOLOGIA TROFICA DE *Pinguipes chilensis* Valenciennes 1833 (PERCIFORMES, PINGUIPEDIDAE). **González, Paola**[1] y Ciro Oyarzún[2]. [1]Programa de Magister en Ciencias mención Zoología, Univ. de Concepción, Chile. [2]Depto. de Oceanografía. Univ. de Concepción, Concepción.

CAPACIDAD ANTIBACTERIANA "IN VITRO" DE PEPTIDOS EXTRAIDOS DE HEMOCITOS LISADOS DEL OSTION DEL NORTE (*Argopecten purpuratus*). Monzón, Víctor, **Marcelo González**, Sergio Marshall y Gloria Arenas. Lab. de Inmunología Molecular, Inst. de Biología, Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso.

ESTUDIO ULTRAESTRUCTURAL COMPARATIVO DEL ESPERMATOZOIDE DE VENERACEA Y TELLINACEA (MOLLUSCA: BIVALVIA). **Guerra, Rosa**[1], L. Baldaia[2], M. Erkan[3,4], E. Oliveira[4], P. Esponda[5] y M. Sousa[4]. [1]Fac. de ciencias, Univ. de Valparaíso, Valpo. [2]CIMAR y Lab. de Fisiología. [3]Fac. Sciences, Univ. Estambul, Turkia. [4]Univ. Oporto, Portugal. [5]CIB-CSIC, Madrid, España.

BIOGENESIS ACROSOMAL EN *Eurhomalea rufa* (MOLLUSCA:BIVALVIA:VENERIDAE). **Guerra, Rosa**[1], L. Baldaia[2], M. Erkan[3,4], E. Oliveira[4] y M. Sousa[4]. [1]Fac. de Ciencias, Univ. de Valparaíso; [2]CIMAR, Lab. Fisiología, [3]Fac. de Ciencias, Univ. de Estambul, Turquía; y [4]InstitutoCiencias Biomédicas Abel Salazar, Univ. de Oporto, Portugal.

41- ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS PROGENIES DEL OSTION DEL NORTE (*Argopecten purpuratus*) Y LA OSTRA DEL PACIFICO (*Cassostrea gigas*), EN REPRODUCTORES ACONDICIONADOS CON DISTINTAS CALIDADES DE DIETA. **Hernández, Jorge**, Iker Uriarte y Ana Farías. Inst. de Acuicultura, Fac. de Pesquerías y Oceanografía, Univ. Austral de Chile. Campus Puerto Montt.

42- PROGRAMA DE SELECCION PARA EL MEJORAMIENTO GENETICO DEL SALMON COHO (*Oncorhynchus kisutch*). Bustos Rojas, Eduardo[1], Roberto Neira Roa[2] y **Loreto Hidalgo Vargas**[1]. [1]Inst. de Fomento Pesquero División de Acuicultura, Pto. Montt. [2]Univ. de Chile, Santiago.

43- RECURSOS E INVERSION ESPERMATICA EN EL CAMARON DE ROCA *Rhynchocinetes typus*. **Hinojosa, Iván A.** y Martin Thiel. Fac. Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Campus Guayacan, Coquimbo.

44- ANALISIS DE NUEVOS PARAMETROS A CONSIDERAR EN EL CICLO REPRODUCTIVO DE *Fissurella cumingi* (MOLLUSCA: ARCHEOGASTROPODA) PARA LA EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE SU MANEJO EN AMBIENTE CONTROLADO. Díaz, A.[1], C. Dublé[2] y **J. Honour**[2]. [1]INTA, Univ. de Chile. [2]Escuela de Ciencias del Mar, Univ. Nacional Andrés Bello, Santiago.

45- EL ROBALO *Eleginops maclovinus* (Valenciennes, 1830) (PISCES: ELEGINOPSIDAE): UN NUEVO HOSPEDADOR PARA EL GENERO *Argulus* Muller, 1758 (CRUSTACEA: BRANCHYURA) EN CHILE. Murillo, V. y **E. Jaque**. Programa Magister en Ciencias mención Zoología, Fac. de Cs. Naturales y Oceanográficas, Univ. de Concepción, Concepción.

46- HARPACTICIDOS ASOCIADOS A *Padina* sp. EN POZAS INTERMAREALES DE ISLA DE PASCUA. Goddard, M.[1] y **N. Kuzmicic**[2]. [1]Escuela de Química y Farmacia, Univ. de Valparaíso. Playa Ancha. Valparaíso. [2]Inst. de Oceanología; Univ. de Valparaíso, Viña del Mar.

47- PTEROPODOS (GASTROPODA: EUTHECOSOMATA) DEL PROYECTO CIMAR 5 – ISLAS OCEANICAS. **Labrín E., Mónica**. Univ. Arturo Prat, Iquique.

48- FERTILIDAD *IN VITRO* DE *Durvillaea antarctica* (Chamisso) Hariot (PHAEOPHYTA, DURVILLAEALES). **Lagos, V.** y G. Collantes. Fac. de Ciencias del Mar, Univ. de Valparaíso, Viña del Mar.

49- EVALUACION DEL EFECTO DE LA TEMPERATURA Y EL RETARDO DE LA FECUNDACION SOBRE LA EFICIENCIA DEL PROCESO DE FERTILIZACION DE *Argopecten purpuratus*. **Lapeña J. L.** y H. M. Pérez. Centro de Investigaciones Marinas Quintay (CIMARQ), Fac. de Ecología y Recursos Naturales, Univ. Nacional Andrés Bello, Valparaíso.

50- THE EFFECT OF FEEDING FREQUENCY ON CONSUMPTION OF FOOD, ABSORPTION EFFICIENCY, AND GONAD PRODUCTION IN THE SEA URCHIN *Arbacia punctulata*. **Lawrence, John M.** y Larry R. Plank. University of South Florida, U.S.A.

51- GROWTH LINES IN SKELETAL PLATES AND AGE DETERMINATION IN THE SAND DOLLAR *Mellita tenuis*. Tan, Chih-Yi y **John M. Lawrence**. University of South Florida, Tampa, U.S.A.

52- EFECTO DE LA TOPOGRAFIA EN EL DESARROLLO DE FILAMENTOS DE SURGENCIA COSTERA EN LA ZONA NORTE DE CHILE (20°30' - 21°30'). Yuras, G.[1,2] y **J. Letelier**.[1] [1]Programa Regional De Oceanografía Física Y Clima, Univ. de Concepción (PROFC). [2]Programa Multidisciplinario de Percepción Remota, Univ. de Concepción (PMPR), Concepción.

53- FORAMINIFEROS BENTONICOS RECIENTES DE ISLAS OCEANICAS: ISLA DE PASCUA Y SALAS Y GOMEZ; CHILE. **Marchant, Margarita**[1], Jaime Zapata[2], Víctor Ruiz[1] y Hugo Moyano[1]. [1]Depto. de Zoología, Univ. de Concepción, Concepción. [2]Depto. de Ciencias Básicas, Univ. de los Lagos, Osorno.

54- CARACTERISTICAS BIOLOGICAS Y POBLACIONALES DE LA ASOCIACION *Udonella australis* Y *Caligus flexispina*. **Marín, Sandra L.**[1], Fabiola Sepúlveda[2], Juan Carvajal G.[2] y Mario George-Nascimento[3]. [1]Inst. de Acuicultura, Univ. Austral de Chile, Puerto Montt. [2]Univ. de los Lagos, Puerto Montt. [3]Facultad de Ciencias, Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

55- EFECTO DE DIFERENTES DIETAS SOBRE LAS TASAS METABOLICAS Y DE EXCRECION EN *Haliotis discus hannai*. **Molina, Carolina**, Erika Fonck y Gloria Martínez. Fac. de Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

56- ANALISIS DEL EFECTO DEL SHOCK TERMICO Y PEROXIDO DE HIDROGENO EN SOLUCION COMO INDUCTORES DE DESOVE EN *Fissurella maxima* (Sowerby, 1845). **Muñoz, P.**, V. Rojas y H. M. Pérez. Centro de Investigaciones Marinas Quintay (CIMARQ), Fac. de Ecología y Recursos Naturales, Univ. Nacional Andrés Bello, Valparaíso.

57- COMPARACION LEPIDOLOGICA DE *Eleginops maclovinus* Y *Patagonotothen longipes*: IMPLICANCIAS TAXONOMICAS Y SISTEMATICAS. **Murillo, C.**[1] y G. Pequeño[2]. [1]Programa Magister en Zoología, Univ. de Concepción, Concepción. [2]Inst. de Zoología, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

58- CAMBIO EN LA NOMENCLATURA DE LOS PATRONES DE GERMINACION DE ALGUNAS ESPECIES DE ALGAS RHODOPHYTAS. **Navarro, Nelso**[1], Krisler Alveal[1] y Edna Barrientos[1,2]. [1]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Chile. [2]Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

59- EVIDENCIAS PRELIMINARES DEL EFECTO DE LA SALINIDAD Y LA TEMPERATURA EN EL DESARROLLO INTRACAPSULAR DE *Nucella crassilabrum*. **Nazar, María Loreto** y Juan M Cancino. Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción.

60- SUSTITUCION DE LA DIETA MICROALGAL EN EL CULTIVO LARVARIO Y POST-LARVARIO DE OSTION DEL NORTE, *Argopecten purpuratus*. **Núñez, Mario**, Iker Uriarte y Ana Farías. Inst. de Acuicultura, Fac. de Pesquerías y Oceanografía, Univ. Austral de Chile, Campus Puerto Montt.

61- EFECTO DEL TIPO DE ALIMENTO SOBRE LA INGESTION, EFICIENCIA DE ABSORCION Y RENDIMIENTO GONADICO EN EL ERIZO *Loxechinus albus* (Molina 1782). Bustos, E.[1], **S. Olave**[1], J. Lawrence[2], P. Cárcamo[1], R. Olate[1] y G. Vidal[1]. [1]Inst. de Fomento Pesquero. División de Acuicultura, Puerto Montt. [2]University of South Florida, USA.

62- EVALUACION DE DOS TECNICAS DE ENCORDADO UTILIZANDO DISTINTAS DENSIDADES Y TAMAÑOS DE SEMILLA DEL CHORITO *Mytilus chilensis* EN PUTEMUN, CHILOE. **Olave, S.**, E. Pacheco y M. Díaz. Inst. de Fomento Pesquero. División de Acuicultura, Puerto Montt.

63- RESPUESTA A ANTIBACTERIANOS DE BACTERIAS GRAM NEGATIVAS AISLADAS DESDE LA COLUMNA DE AGUA Y DEL SEDIMENTO EN UN CENTRO DE CULTIVO DE SALMONES. **Oróstegui-Acosta, M.**[1], H. Dölz[2], H. González[1] y M. Lobos[2]. [1]Inst. de Biología Marina, Univ. Austral de Chile, Valdivia. [2]Inst. de Química, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

64- INTERCAMBIO DE AGUA ENTRE BAHIA CALDERA Y EL SECTOR OCEANICO ADYACENTE. **Ortiz R., José**[1], Sergio Núñez E.[1], Dagoberto Arcos R.[1] y Héctor Vargas P.[2] [1]Depto. de Oceanografía, Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano. [2]Depto. Medio Ambiente, Compañía Contractual Minera Candelaria.

65- RESISTENCIA DIFERENCIAL AL AYUNO EN LARVAS DE INVIERNO Y VERANO DEL CAMARON *Crangon crangon* (DECAPODA: CRANGONIDAE). **Paschke, Kurt** y Paulina Gebauer. Fac. de Pesquerías y Oceanografía, Univ. Austral de Chile, Puerto Montt.

66- REPOBLACION DE *Gigartina skottsbergii* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) EN LA X REGION. **Pavez, H.**, M. Avila y R. San Martín. Inst. de Fomento Pesquero, División de Acuicultura, Puerto Montt.

67- MECANISMO REPRODUCTIVO DE *Crepidula fecunda*: RELACION CON CAMBIOS RADULARES, PEDALES Y DE MOVILIDAD. Chaparro, O. R.[1], R. J. Thompson[2], **S. V. Pereda**[1] y I. I. Bahamondes-Rojas[1]. [1]Inst. Biología Marina, Univ. Austral de Chile, Valdivia. [2] O.S.C., Memorial University of Newfoundland, Canadá.

68- ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO BIOLOGICO-PESQUERO DEL RECURSO RAYA (*Myliobatis* spp.) DE LA PRIMERA REGION DE CHILE. Vargas, Mauricio E.[1] y **Ronny E. Peredo**[2]. [1] Servicio Nacional de Pesca, I Región, Arica. [2] Univ. Arturo Prat, Iquique.

69- CRECIMIENTO ESTIVAL DE *Gigartina skottsbergii*. ¿UNA RESPUESTA A CONDICIONES DE ESTRES EN EL LIMITE NORTE DE SU DISTRIBUCION?. Romo, H.[1], **R. Pérez**[1], M. Avila[2] y A. Candia[2]. [1]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción. [2]División de Fomento de la Acuicultura, Inst. de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

70- CARIOTIPO DE *Octopus mimus*. **Quintana, Alvaro** y Alberto Olivares. Fac. de Recursos del Mar, Depto. de Acuicultura, Univ. de Antofagasta, Antofagasta.

71- MANIPULACION MICROBIOLOGICA DE LA MICROFLORA ASOCIADA A REPRODUCTORES Y GAMETOS DE *Argopecten purpuratus*. **Riquelme, C.**[1], M. Jorquera, A. Bravo y P. Covarrubia. Lab. de Microbiología Marina. Depto. de Acuicultura. Univ. de Antofagasta, Antofagasta.

72- ESTRUCTURA POBLACIONAL DE *Chondracanthus chamissoi* (RHODOPHYTA) EN BAHIA COLIUMO. **Romo, H.**, K. Alveal, C. Werlinger y P. Vallejos. Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

73- CARACTERIZACION CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE DIATOMEAS BENTONICAS EN UN HATCHERY DE ABALON ROJO *Haliotis rufescens*. **Ruiz, Roberto**[1], Ana Farías[1] y Manuel Silva[2]. [1]Inst. de Acuicultura, Univ. Austral de Chile, Fac. de Pesquerías y Oceanografía, Puerto Montt. [2]Abalones Pacific Star, San Antonio Quellón.

74- PERACARIDOS ASOCIADOS A *Pyura chilensis* (Molina, 1782) (ASCIDIACEA: PYURIDAE). **Sepúlveda, Róger**[1], Martin Thiel[2] y Juan M. Cancino[1]. [1]Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción . [2] Fac. de Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

75- POLIQUETOS ASOCIADOS A LAS AGREGACIONES DE *Pyura chilensis* (Molina, 1782) (ASCIDIACEA: PYURIDAE). **Sepúlveda, Róger**[1], Nicolás Rozbaczylo[2] y Juan M. Cancino[1]. [1]Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción. [2]Fac. de Ciencias Biológicas, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago.

76- AVANCES EN LA INVESTIGACION DEL CULTIVO DE *Paralichthys microps* Y *Paralichthys adspersus* EN CHILE. **Silva, Alfonso**. Depto. de Acuicultura, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

77- ESTIMACION DE LA TALLA DE PRIMERA MADUREZ SEXUAL EN UNA POBLACION DE *Cancer edwardsi* (CRUSTACEA, DECAPODA) (BELL, 1935) EN LA ZONA SUR DE CHILE. **Sobarzo A., Ana Gabriela** y María Irene López. Universidad de Concepción, Concepción.

78- APLICACION DE SHOCK TERMICOS A ZIGOTOS DE *Argopecten purpuratus*: EFECTO SOBRE LA OBTENCION DE TRIPLOIDES Y CRECIMIENTO LARVAL. **Solís, S.** y H. M. Pérez. Centro de Investigaciones Marinas Quintay (CIMARQ), Fac. de Ecología y Recursos Naturales, Univ. Nacional Andrés Bello, Valparaíso.

79- MARCADORES NUCLEARES Y MITOCONDRIALES BASADOS EN EL USO DE PCR Y LA MORFOLOGIA DE LA VALVA COMO UNA ALTERNATIVA PARA ESTUDIAR LA POSICION TAXONOMICA DEL CHORITO CHILENO (*Mytilus chilensis*) BIVALVIA). **Toro, Jorge E.** Inst. de Biología Marina, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

80- PATRON CIRCADIANO DE LIBERACION LARVAL EN BRIOZOOS ANTARTICOS. Cancino, Juan M.[1], Hugo Moyano[2] y **Felipe Torres.**[1] [1]Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción. [2]Departamanto de Zoología. Fac. de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Univ. de Concepción, Concepción.

81- VARIACION GENETICA POBLACIONAL DEL CHORITO MAICO (*Perumytilus purpuratus*). **Troncoso, L.**[1], J. Monsalves[1] y R. Galleguillos[2]. [1]Centro EULA, Univ. de Concepción, [2]Depto. Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

82- CONDUCTA LARVARIA DE *Argopecten purpuratus* FRENTE A LA SUPLEMENTACION Y LA SUSTITUCION DE LAS DIETAS MICROALGALES. **Uriarte, Iker**[1], Ana Farías[1], Juan M. Cancino[2], José Gallardo[2] y Mario Núñez[1]. [1]Inst. De Acuicultura, Fac. De Pesquerías y Oceanografía, Univ. Austral De Chile, Pto. Montt. [2]Fac. de Ciencias, Univ. Católica De la Santísima Concepción.

83- CAMBIOS HEMATOLOGICOS PRODUCIDOS POR FOTOPERIODO ARTIFICIAL EN *Oncorhynchus mykiss*: LOS PRO Y CONTRAS. **Valenzuela, Ariel**[1] y Alfredo Klempau[2]. [1]Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas, Depto. Zoología, Univ. de Concepción. [2]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

84- EOSINOFILIA EN LA PINTARROJA *Schroederichthys chilensis* (CHONDRICHTHYES, SCYLIORHINIDAE). **Valenzuela, Ariel**[1], Natalia Solar[1], Víctor Silva[2], Ciro Oyarzún[3] y Julio Larrilla[1,4]. [1]Programa de Doctorado en Cs. Biológicas, Fac. Cs. Naturales y Oceanográficas, Univ. de Concepción, Concepción. [2]Depto. Bioquímica Clínica e Inmunología, Fac. Farmacia, Univ. de Concepción. [3]Depto Oceanografía, Univ. de Concepción. [4]Inst. de Zoología, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

85- EFECTO DEL SISTEMA DE CULTIVO Y DEL TIPO DE DIETA SOBRE, EL CRECIMIENTO, TASA DE CONSUMO Y MORTALIDAD DE *Chorus giganteus* (Lesson, 1829) EN EL SUR DE CHILE. **Varela, C. E.**, M. Araya y M. Enríquez. Depto. de Acuicultura, Univ. de Los Lagos, Osorno.

86- USO DE CASEINA EN LA ALIMENTACION ARTIFICIAL DE JUVENILES DE ABALON JAPONES, *Haliotis discus hannai*, INO 1953. **Veas, M.** y H. Flores. Depto. de Acuacultura, Fac. de Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

87- COLECCION DE MANDIBULAS DE CEFALOPODOS DEL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL. **Vega, Marco A.**[1], Esteban Carreño[2] y Sergio Letelier[3]. [1]Lab. de Hidrobiología, Fac. de Ciencias, Univ. de Chile, Santiago. [2]Depto. Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique, [3]Lab. de Malacología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.

88- CRECIMIENTO DE ABALON ROJO (*Haliotis rufescens*) CON DISTINTAS DIETAS MACROALGALES. **Vergara, Dantón**, Iker Uriarte y Renato Westermeier. Inst. De Acuicultura, Fac. de Pesquerías y Oceanografía, Univ. Austral de Chile, Campus Puerto Montt.

89- ESTUDIOS TAXONOMICOS Y EVALUACIONES DE STOCK EN *Gracilaria* DE CHILE: UNA REVISION. **Werlinger,** C., K. Alveal y H. Romo. Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

90- FAUNA ASOCIADA A LAS AGREGACIONES DEL POLIQUETO TUBICOLA *Phragmatopoma virgini* Kinberg, EN EL INTERMAREAL ROCOSO DE MEHUIN. **Zamorano, Juan H.** Inst. de Ecología y Evolución, Fac. de Ciencias, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

91- GRADIENTE REGIONAL DE LA ABUNDANCIA DEL POLIQUETO TUBICOLA *Phragmatopoma virgini* Kinberg (POLYCHAETA: SABELLARIIDAE) EN LA COSTA VALDIVIANA. **Zamorano, Juan H.** y William E. Duarte. Inst. de Ecologia y Evolución, Fac. de Ciencias, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

JUEVES 25 DE MAYO

CONTAMINACION, OCEANOGRAFÍA QUIMICA Y BIOLOGICA, PESQUERIAS, OTROS

TERCERA SESIÓN: 16:30-17:30 paneles con número impar
CUARTA SESIÓN: 17:30-18:30 paneles con número par

COORDINADOR: *A. Rudolphe*.
SECRETARIO: *S. Contreras*.

92- AREAS DE FORRAJE DE TORTUGAS VERDES IDENTIFICADAS EN EL NORTE DE CHILE. **Donoso, Miguel**[1], Peter Dutton[2], Gastón Rosson[2] y Carlos Montenegro[2]. [1]Inst. de Fomento Pesquero, Valparaíso. [2]National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries Science Center, USA.

93- PRESENCIA DE TORTUGAS MARINAS EN LA ZONA NORTE DE CHILE. **Donoso, Miguel**[1], Gastón Rosson[1], Carlos Montenegro[1] y Peter Dutton[2]. [1]Inst. de Fomento Pesquero, Valparaíso. [2]NOAA-NMFS, Southwest Fisheries Science Center, U.S.A.

94- ANTECEDENTES DE LA NIDIFICACION DEL PIQUERO *Sula variegata* EN ISLA PAJAROS, BAHIA DE COQUIMBO. **Sepúlveda, Felipe G.**[1], Stefan Garthe[2] y Guillermo Luna-Jorquera[1]. [1]Fac. de Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo. [2]Institut für Meereskunde an der Universität Kiel.

95- PLAN DE MANEJO Y EXPLOTACION DEL RECURSO MACHA *Mesodesma donacium* EN BAHIA TONGOY, UNA ESTRATEGIA DONDE EL USUARIO ADMINISTRA EL RECURSO. Stotz, Wolfgang y **Jaime Aburto.** Grupo de Ecología y Manejo de Recursos. Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

96- NUEVOS REGISTROS DE ALBINISMO INCOMPLETO Y DE COLORACION ATIPICA DEL PELAJE DE *Arctocephalus gazella*. **Acevedo R., Jorge**. D. Torres[1] y A. Aguayo-Lobo[1]. [1]Depto. Científico, Inst. Antártico Chileno, Santiago.

97- BIOENSAYOS DE TOXICIDAD AGUDA EN EMBRIONES DE *Mesodesma donacium* (MOLLUSCA: BIVALVIA) UTILIZANDO CLORURO DE COBRE (II). **Acuña G., Patricio**, René Zárate V. y Julio Inda F. Lab. de Contaminación y Evaluación de Impacto Ambiental. Depto. de Biología Marina. Fac. de Ciencias del Mar. Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

98- CARACTERIZACION SUPERFICIAL DE NUTRIENTES Y STANDING STOCK PLANCTONICO EN EL AREA DE ARICA - IQUIQUE (18°20'S-20°18'S) DURANTE LA PRIMAVERA DE 1999. Silva, Carolina, **Gabriela Aguirre**, Marcela Collao, Paola Gaspar, Sergio Barraza, Jorge Toro, Edgardo Santander y Eduardo Oliva. Depto. de Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

99- DISCOLORACION ALGAL DURANTE LA EPOCA ESTIVAL DEL 2000 EN EL NORTE DE CHILE. Santander, E., **C. Andrade**, A. Catalán, I. Herrera y W. Palma. Depto. de Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

100- ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS DEL ESTERO NONGUEN (VIII REGION, CHILE). **Araya, Elizabeth**[1], Ricardo Figueroa[1], Víctor H. Ruíz[2] y Alejandro Palma[1]. [1]Centro Eula-Chile, Univ. de Concepción, Concepción [2]Depto. Zoología, Fac. Cs. Naturales y Oceanográficas, Univ. de Concepción, Concepción.

101- EDAD Y CRECIMIENTO DE *Bassanago albescens* (Barnard, 1923) (ANGUILLIFORMES:CONGRIDAE) UTILIZANDO EL OTOLITO SAGITTA. **Araya, Miguel**[1], Hugo Arancibia[2] y Jessica Peñailillo[1]. [1]Depto. Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique [2]Depto. Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

102- EDAD Y CRECIMIENTO TEMPRANO DEL CALAMAR COMUN *Loligo gahi* D'Orbigny, 1835 DE LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE. **Araya, Miguel**[1], Hugo Arancibia[2] y Jessica Peñailillo[1]. [1]Depto. Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique, [2]Depto. Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

103- EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE LAS BAHIAS FLAMENCO, INGLESA, SALADO Y HUASCO (III REGION), UTILIZANDO DOS METODOLOGIAS. **Ardiles G., Vilma** y Julio Inda F. Lab. de Contaminación y Evaluación de Impacto Ambiental. Depto. de Biología Marina. Fac. de Ciencias del Mar. Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

104- CARACTERIZACION DE PARAMETROS PARA DETERMINAR LA CALIDAD DEL CUERPO DE AGUA RECEPTOR EN UNA BAHIA DE IQUIQUE (20°17'S-70°07'W) NO PERTURBADA POR ACTIVIDAD ANTROPOGENICA. **Arias, Teresa**, Liliana Herrera y Edgardo Santander. Depto. de Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

105- HISTORIA RECIENTE DE LA PESQUERIA DE MACHA (*Mesodesma donacium*) EN LA ZONA DE PUTU-LA TRINCHERA, VII REGION. **Ariz, Luis**, Iván Céspedes, Gabriel Jerez, Hernán Miranda y Oscar Rivas. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso.

106- IMPORTANCIA DE PESQUERIAS ARTESANALES DE PECES DE CARNE FINA EN LA VIII REGION. **Ariz, Luis**, Iván Céspedes, Ana María Lara, Elizabeth Palta, Manuel Sáez y Sergio Pino. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso.

107- REGISTRO DE *Prymnesium* sp. (CHROMOPHYTA, PRYMNESIOPHYCEAE) EN LA BAHIA DE VALPARAISO. **Beltrami, O.** y G. Collantes. Fac. de Ciencias del Mar, Univ. de Valparaíso, Viña del Mar.

108- SINTESIS Y CARACTERIZACION DE UN DERIVADO FOSFORADO DE QUITOSANA CON ACTIVIDAD INSECTICIDA OBTENIDO A PARTIR DEL EXOESQUELETO DEL LANGOSTINO ROJO (*Pleuroncodes monodon*). **Cabrera, Gustavo**[1], Galo Cárdenas[1], Edelio Taboada[1], Joel Alderete[2], Pedro Casals[3] y Pilar Neira[3]. [1] Depto. de Polímeros, Fac. de Ciencias Químicas. [2] Depto. de Química Orgánica, Fac. de Ciencias Químicas. [3] Depto. de Entomología, Fac. de Agronomía, Campus Chillán, Univ. de Concepción.

109- FECUNDIDAD EN *Heterocarpus reedi* (Bahamondes, 1955), *Cervimunida johni* (Porter, 1903) Y *Pleuroncodes monodon* (H. Milne Edwards, 1837). González, M. T., **M. Cabrera** y E. Acuña. Fac. de Ciencias del Mar, Depto. de Biología Marina, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

110- ANALISIS MORFOFUNCIONAL DE RIÑONES DE MAMIFEROS MARINOS: *Mesoplodon densirostris* (de Blainville 1817). **Carmona, Mariela**[1], Susana Monsalve[1], Marcelo Pavez[1] y Eduardo Tarifeño[2]. [1]Carrera de Biología Marina, Fac. de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Univ. de Concepción. [2]Depto. de Zoología y Centro EULA, Fac. de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Univ. de Concepción, Concepción.

111- ESTRUCTURA ETARIA Y PARAMETROS POBLACIONALES DEL BACALAO AUSTRAL (*Salilota australis*) EN EL ATLANTICO SUDOCCIDENTAL. **Cassia, María Cristina**[1] y Otto C. Wöhler[1,2]. [1]Inst. Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, Argentina [2]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

112- MODELO PARA ESTIMACIONES INDIRECTAS DE FECUNDIDAD PARCIAL EN *Sardinops sagax*. **Claramunt, G.**[1], R. Serra[2] y J. Toloza[1]. [1]Univ. Arturo Prat, Iquique. [2]Inst. de Fomento Pesquero, Valparaíso.

113- LA DIETA DEL YUNCO, *Pelecanoides garnotii*, EN EL NORTE DE CHILE. **Contreras G., Macarena**[1], Guillermo Luna-Jorquera[1] y Stefan Garthe[2]. [1]Fac. Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo. [2]Institut für Meereskunde, Kiel, Germany.

114- CAPTURA INCIDENTAL DE *Merluccius gayi* (Guichenot, 1948) ASOCIADA A LA PESQUERIA DE CRUSTACEOS DE LA II, III y IV REGIONES. González, M., **A. Cortés** y E. Acuña. Fac. de Ciencias del Mar, Depto. de Biología Marina, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

115- RELACIONES TROFICAS DE PECES DEL RIO CHILLAN (VIII REGION, CHILE). **Daza, Erik**[1], Vladimir Murillo[2], Ricardo Figueroa[1] y Elizabeth Araya[1]. [1]Centro EULA-Chile, Univ. de Concepción, Concepción [2]Programa Mag. Cs. Zoología. Fac. de Cs. Nat. y Oceanográficas. Univ. de Concepción, Concepción.

116- ESTANDARIZACION DE LAS TASAS DE CAPTURA EN LA ZONA NORTE DE CHILE DURANTE EL PERIODO 1987 Y 1997. Espindola R., Fernando[1], Eleuterio Yáñez R.[1] y Pierre Fréon[2]. [1]Escuela de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso, [2]Institut de Recherches pour le Developpement, Francia.

117- MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS COMO INDICADORES DE CALIDAD DE AGUA, RIO CHILLAN (VIII REGION, CHILE). **Figueroa, Ricardo** y Elizabeth Araya. Centro EULA, Univ. de Concepción, Concepción.

118- EDAD Y CRECIMIENTO DEL LENGUADO DE OJOS GRANDES *Hippoglossina macrops* Steindachner, 1876 (PISCES: PARALICHTHYIDAE) MEDIANTE LA LECTURA DE OTOLITOS. **Franco, M. A.** y E. Acuña. Depto. de Biología Marina, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

119- TASAS DE ADHERENCIA DE *Vibrio* sp SOBRE DIFERENTES SUBSTRATOS Y EL EFECTO DE ALGUNOS FACTORES AMBIENTALES. **Fuentes, E.** y E. Santander. Depto. de Ciencia del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

120- ANALISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE FORAMINIFEROS PLANCTONICOS FRENTE A COQUIMBO (30°S; 73°W), CHILE: ENERO - JUNIO 1996. **Furrianca, María Cristina** y Margarita Marchant. Depto. de Zoología, Univ. de Concepción, Concepción.

121- DETECCION CUALITATIVA DE ZINC POR AUTOMETALOGRAFIA EN EL CHORITO *Perumytilus purpuratus*. **Gibson, Alan**[1] y Carlos Herrera. Facultad de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción.

122- MONITOREO DE LA PESCA DE ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) DE LA FLOTA PESQUERA ARTESANAL, EN EL AREA PROTEGIDA POR EL DECRETO SUPREMO N° 408 DE 1986, EN LA BAHIA DE COQUIMBO, IV REGION. Acuña, E. y **M. González**. Depto. de Biología Marina, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

123- PARASITOS METAZOOS DEL BILAGAY, *Cheilodactylus variegatus* (Valenciennes, 1833) EN COQUIMBO-CHILE. **González, M. Teresa** y Mindy Melville. Depto. de Biología Marina, Fac. de Cs. del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

124- ANTECEDENTES PRELIMINARES SOBRE LA BIOLOGIA DE *Epigonus crassicaudus* (APOGONIDAE) EN EL NORTE DE CHILE. **González, M. Teresa**, Mindy Melville y Enzo Acuña. Depto. de Biología Marina, Fac. de Cs. del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

125- BREVE TRABAJO CON CRIAS DE LOBO MARINO COMUN *Otaria flavescens*, EN CONDICIONES DE SEMI-CAUTIVERIO. **Grau, R.** y E. Acuña. Depto. de Biología Marina, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

126- DECAPODOS MESOPELAGICOS DEL PROYECTO CIMAR-5, ISLAS OCEANICAS CHILENAS. **Guzmán G., Guillermo**. Museo del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

127- ANALISIS DE LA PESQUERIA DEL BACALAO AUSTRAL (*Salilota australis*) EN EL ATLANTICO SUDOCCIDENTAL. Wöhler, Otto C.,[1,2] M.Cristina Cassia[1] y **Jorge E. Hansen**[1]. [1]Inst. Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). Mar del Plata, Argentina. [2]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

128- ANALISIS BIOLOGICO DE LA PESQUERIA DE SARDINA COMUN (*Strangomera bentincki*) Y ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE. **Inostroza, G.**[1], A. Arias[2], S. Gacitúa[1,3] y M. A. Retamal[1]. [1]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción. [2]Pesquera Lota Protein Ltda., Lota. [3]Programa de Magíster en Pesquería, Univ. de Concepción, Concepción.

129- LA PESQUERIA DE LA MACHA (*Mesodesma donacium*: MOLLUSCA, BIVALVIA, MESODESMATIDAE) DEL AREA DE MANEJO DE BAHIA CHOROS, IV REGION: UN CASO DE EVALUACION, MANEJO Y CO-ADMINISTRACION OPORTUNA. **Jerez, Gabriel**, Hernán Miranda, Claudio Romero, Luis Ariz, Andrés Olguín, Jorge González y Organización Funcional de Pescadores Artesanales de Bahía Choros. Comuna La Higuera, IV Región. Inst. de Fomento Pesquero, Valparaíso.

130- VARIACIONES HIDROGRAFICAS Y LA INTRUSION DE ICTIOPLANCTON OCEANICO A LA ZONA COSTERA EN TRES LATITUDES: ANTOFAGASTA (LAT. 23°S), VALPARAISO (LAT 32°S) Y CONCEPCION (36°S). **Landaeta, Mauricio**[1], Leonardo Castro[1], Rodrigo Veas[1] y Rubén Escribano[2]. [1]Lab. de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval, Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción [2]Inst. de Investigaciones Oceanológicas. Univ. de Antofagasta, Antofagasta.

131- BIOENSAYOS CON ELUTRIADOS DE SEDIMENTOS PROVENIENTES DE BAHIA COQUIMBO Y LA HERRADURA DE GUAYACAN SOBRE CELULAS ESPERMATICAS DE *Arbacia spatuligera* (ECHINODERMATA: ARBACIOIDA) Y SU INFLUENCIA EN LA FECUNDACION. **López L., Alfredo** y Julio Inda F. Lab. de Contaminación y Evaluación de Impacto Ambiental. Depto. de Biología Marina. Fac. de Ciencias del Mar. Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

132- EUFAUSIDOS DEL PROYECTO CIMAR-5 ISLAS OCEANICAS CHILENAS. Guzmán, Guillermo y **Carlos Mansilla**. Museo del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

133- CARACTERISTICAS DE LA PESQUERIA Y DE LOS RECURSOS PELAGICOS DEL NORTE DE CHILE Y SUR DEL PERU, 1995 – 1999. **Martinez, Carlos** y Gabriela Böhm. Inst. De Fomento Pesquero. Valparaíso.

134- INTERACCION AGUA – SEDIMENTO EN UNA ZONA EXPUESTA. **Maturana, Carola**, Julio Moraga y Jorge Olivares. Depto. de Biología Marina, Fac. de Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

135- IMPORTANCIA DEL ESTUARIO DEL LLUTA (I REGION, CHILE) PARA LA AVIFAUNA MARINA. Peredo M., Ronny y **Loreto Miranda S.** Grupo de Estudios Ornitológicos, Dpto. Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

136- DISCRIMINACION DE LA BIOMASA FITOPLANCTONICA EN FIORDOS Y PLATAFORMA: EL SEAWIFS A ESCALA LOCAL. **Montecino, Vivian**[1], Gemita Pizarro[2], Franz Smith[1] y Gabriel Yuras[3]. [1]Dep. Cs Ecológicas. Fac. Ciencias U. Chile, Santiago. [2]IFOP-Pta Arenas. [3]PROFC, Univ. De Concepción, Concepción.

137- INTRUSION DE MASAS DE AGUA EN LA ZONA COSTERA FRENTE A CALDERA (27°S), CHILE. **Moraga, Julio**, Jorge Olivares y Eugenia Valdebenito. Depto. de Biología Marina, Fac. de Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

138- PARASITOFAUNA DE *Notothenia* sp (PISCES: NOTOTHENIIDAE) EN DOS LOCALIDADES DE LA VIII REGION DE CHILE Y SU RELACION CON LA ALIMENTACION. **Muñoz, G.**, F. Garcias, V. Valdebenito y M. George-Nascimento. Fac. de Ciencias. Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

139- CARACTERIZACION DE LA ICTIOFAUNA DEL LAGO HUELDE (CHILOE -CHILE). **Murillo, M** y O. Henríquez. [1]Depto. de Zoología, Univ. de Concepción. [2]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

140- PROGRAMA DE OBSERVACION DEL AMBIENTE LITORAL (POAL): PRIMEROS RESULTADOS DE UNA DECADA DE MONITOREO AMBIENTAL. **Neuling, Julio** y Aldo Fedele DIRECTEMAR, Valparaíso.

141- PATRONES DE DISTRIBUCION DE INFECCIONES ENDOFITICAS POR *Pleurocapsa* sp (CYANOPHYTA) EN POBLACIONES DE *Mazzaella laminarioides* (RHODOPHYTA). **Nimptsch J.**, S. Faugeron y J. A. Correa. Depto. Ecología. P. Univ. Católica de Chile, Santiago.

142- CARACTERIZACION SEDIMENTOLOGICA DE BAHIA CALDERA Y SU RELACION CON LA MACROINFAUNA. **Olivares, Jorge**, Domingo Lancellotti, Wolfgang Stotz y Manuel Berríos. Univ. Católica del Norte, Depto. de Biología Marina, Coquimbo.

143- CARACTERIZACION DE LA FAUNA ICTICA DE LA CUENCA DEL RIO CHILLAN. **Orrego Luis**[1], Ricardo Barra y Juan F. Gavilán. [1]Unidad de Sistemas Acuáticos Centro EULA-Chile. Univ. de Concepción, Concepción.

144- REGISTROS DE FORAMINIFEROS (PROTOZOA: FORAMINIFERA) COMO INDICADORES DE UN AMBIENTE POBRE EN OXIGENO: BAHIA DE MEJILLONES SUR (23°S). **Páez, M.** y O. Zúñiga. Fac. de Recursos del Mar, Univ. de Antofagasta, Antofagasta.

145- DISTRIBUCION DE LOS FORAMINIFEROS BENTONICOS RECIENTES EN BAHIA DE MEJILLONES SUR (23°S) REGION DE ANTOFAGASTA, CHILE. **Páez, M.** y O. Zúñiga. Fac. de Recursos del Mar. Univ. de Antofagasta, Antofagasta.

146- ESCASA PRESENCIA DE PARASITOS EN SIETE ESPECIES DE PECES DEL INTERMAREAL ROCOSO DE METRI, PUERTO MONTT: ¿ES UN CASO PARTICULAR?. **Pardo, M. Cecilia**. Gabriela Muñoz, Verónica Valdebenito, Félix Garcías y Mario George-Nascimento. Fac. de Ciencias. Univ. Católica de la Ssma. Concepción, Concepción.

147- ANALISIS ESPACIAL DE PESQUERIAS EN EL CONTEXTO DEL ENFOQUE PRECAUTORIO Seijo G., Juan Carlos[1] y **Eduardo P. Pérez E.**[2] [1] Centro Marista de Estudios Superiores. Escuela de Recursos Naturales, Yucatán, México. [2] Univ. Católica del Norte. Coquimbo.

148- ANALISIS DINAMICO DE CORTO PLAZO DE LA PESQUERIA DE ARRASTRE DE *Heterocarpus reedi* EN CHILE CENTRO-NORTE. **Pérez E., Eduardo P.**, C. González, A. Karstegl y J. Chávez. Univ. Católica del Norte. Fac. de Ciencias del Mar. Depto. Biología Marina, Coquimbo.

149- CARACTERIZACION DEL PERIODO REPRODUCTIVO DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT *Spheniscus humboldti* EN PUNTA PATACHE (20° 48' S, 70° 12' W) DURANTE 1999. **Piña Z., Mónica** y Cristián Carrasco E. Depto. Ciencias del Mar, Univ. Arturo Prat, Iquique.

150- DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE LA POZA DE ABRIGO DEL PUERTO DE TALCAHUANO. **Piñeira, J.** y A. Rudolph. Facultad de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción.

151- EVIDENCIA DE DEPREDACION DE MACROZOOPLANCTON GELATINOSO Y QUETOGNATOS SOBRE ICTIOPLANCTON EN UN AREA DE DESOVE DE LA MERLUZA. **Pizarro, Gemma** y Ricardo Bravo. Univ. de Valparaíso, Viña del Mar.

152- APLICACION DE WASP5 A LA PARAMETRIZACION DEL ESTADO TROFICO DEL LAGO LANALHUE. **Pizarro, Jaime**[1], Carlos Salazar[2] y Rodrigo Rojas[1]. Depto. de Ingeniería Geográfica, Univ. de Santiago de Chile [2]Depto. Estudios y Planificación. Dirección General de Aguas (DGA). MOP.

153- TOXICIDAD DE UN INSECTICIDA ORGANOFOSFORADO DERIVADO DE QUITINA EXTRAIDA DEL EXOESQUE-LETO DEL *Pleuroncodes monodon*. **Placencia, J.**[1], A. Rudolph[1], G. Cabrera[2] y G. Cardenas[2]. [1]Fac. de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción. [2]Fac. de Ciencias Químicas, Univ. de Concepción, Concepción.

154- INFLUENCIA DEL ESTERO COLIUMO, SOBRE UNA ZONA DE CULTIVOS MARINOS (36°32'04''S - 72°57'18''W) UBICADA ADYACENTE A SU DESEMBOCADURA. **Quezada, A.** y A. Rudolph. Facultad de Ciencias, Univ. Católica de la Santísima Concepción, Concepción.

155- CARACTERISTICAS AMBIENTALES DE LAS ZONAS DE PESCA DE LOS RECURSOS JAIBA LIMON, LANGOSTA ENANA, ANGUILA BABOSA, CONGRIO PLATEADO Y ANGUILA CAFE EN LA ZONA CENTRAL Y CENTRO-SUR DE CHILE. **Quiñones, Renato A.**[1], Hugo Arancibia[1], Dante Figueroa[2] y Francisco Bustos[1]. [1]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción [2]Depto. de Física de la Atmósfera y del Océano, Univ. de Concepción, Concepción

156- ESTUDIOS FITOSOCIOLOGICOS EN UNA MARISMA DEL SENO DE RELONCAVI (X REGION, CHILE). **Ramírez, C.** Inst. de Botánica, Fac. de Ciencias, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

157- COMPONENTES DEL MICROPLANCTON EN LA COSTA CHILENA Y SU ASOCIACION A CONDICIONES OCEANOGRAFICAS. **Rodríguez[1], J.**, C. Torres[2], R. Escribano[1] y L. Castro[2]. [1]Univ. de Antofagasta, [2]Depto. de Oceanografía, Univ. de Concepción, Concepción.

158- INFLUENCIA DE LA TALLA SOBRE LA EPOCA DE DESOVE DE LA SARDINA COMUN (*Strangomera bentincki*) EN CHILE CENTRO-SUR. **Rojas S., Andrea** y Luis Cubillos S. Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

159- LA PESQUERIA DE JUREL, SARDINA COMUN Y ANCHOVETA EN AGUAS INTERIORES DE LA X REGION, CHILE. **Rubilar, Pedro S.** y Eduardo Bustos R. Inst. de Fomento Pesquero - Base Zonal Puerto Montt, Pto. Montt.

160- *Veronico-Nasturtietum officinale* UNA NUEVA ASOCIACION VEGETAL ACUATICA EN ARROYOS DE DRENAJE DEL CENTRO SUR DE CHILE. **San Martín, C.** y C. Ramírez. Inst. de Botánica, Fac. de Ciencias, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

161- ENSAYOS DE TOXICIDAD AGUDA CON EL ROTIFERO DE AGUA DULCE *Brachionus calyciflorus* EN LA DETERMINACION DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RIO ELQUI Y SUS AFLUENTES. **Sanhueza P., Andrea**, René Zárate V. y Julio Inda F. Lab. de Contaminación y Evaluación de Impacto Ambiental. Depto. de Biología Marina. Fac. de Ciencias del Mar. Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

162- IMPACTO DE LOS DESECHOS DE LA SALMONICULTURA EN POBLACIONES FITOPLANCTONICAS DEL SUR DE CHILE. **Seguel, M.**[1], G. Arzul[2] y A. Clément[3]. [1]Univ. Austral de Chile, Puerto Montt, [2]IFREMER-DEL, BP70, Francia. [3]INTESAL, Puerto Montt.

163- ASOCIACIONES ENTRE LA PESQUERIA DE PEQUEÑOS PELAGICOS Y LA CLOROFILA SEAWIFS Y TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR AVHRR EN LA ZONA NORTE DE CHILE. **Silva, Claudio**, E. Yáñez, M. A. Barbieri, K. Nieto, V. Mimica, F. Espindola y J. Acevedo. Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso.

164- ESPECIES BIOMONITORAS DEL SECTOR ESTUARINO DEL RIO BIOBIO (CHILE CENTRAL). **Torres, P.** Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

165- BIOACUMULACION DE ARSENICO EN DIFERENTES TALLAS DE LA MACHA (*Mesodesma donacium* Lamarck, 1818) (MOLLUSCA: MESODESMATIDAE) DE LA BAHIA DE COQUIMBO, IV REGION. **Troncoso, Sergio** y Julio Inda F. Lab. de Contaminación y Evaluación de Impacto Ambiental. Depto. de Biología Marina. Fac. de Ciencias del Mar. Univ. Católica del Norte, Coquimbo.

166- CARACTERIZACION OPTICA DE LA MATERIA ORGANICA CONTENIDA EN UN TESTIGO D SEDIMENTO MARINO DE LA BAHIA MEJILLONES DEL SUR. **Valdés, J.**[1], A. Sifeddine[2], E. Lallic Verges[3] y S. Caquineau[4]. [1]I.I.O., FAREMAR, Univ. de Antofagasta [2]IRD-Brasil. [3]Université d'Orlean Francia. [4]IRD-Bondy, Francia.

167- PARASITOFAUNA DE LOS TIBURONES DE PROFUNDIDAD *Aculeola nigra* (SQUALIDAE) *Halaelurus canescens* (SCYLIORHINIDAE) EN DOS ZONAS DEL NORTE DE CHILE. Gonzále M. Teresa, **Roberto Vásquez** y Enzo Acuña. Depto. de Biología Marina. Fac. de Cs. del Mar. Uni Católica del Norte, Coquimbo.

168- CARACTERIZACION Y DISTRIBUCION DE LAS ZONAS DE PESCA DE LA FLOTA CERQUER DE LA OCTAVA REGION PARA EL PERIODO 1997-1999, UTILIZANDO UN SISTEMA D INFORMACION GEOGRAFICO (SIG). **Véjar D., Flor**, Héctor Peña A. y Carlos González A. Progran Sinóptico de Pesca. Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuano.

169- DISTRIBUCION ESPACIAL DE LAS CAPTURAS DE JUREL Y SU RELACION CON UN FOC DE SURGENCIA FRENTE A CALDERA. **Villarroel, J.C.**, G. Cubillos, E. Acuña y J. Moraga. Dept de Biología Marina, Univ. Católica del Norte-Sede Coquimbo, Coquimbo.

170- DINAMICA DE PARAMETROS AMBIENTALES EN EL ESTUARIO DEL RIO MAULLIN **Westermeier, Renato**, Sandra Marín, Patricio Chávez, Juan Carlos Quintanilla, Paulina Gebauer y Davi Patiño. Fac. de Pesquerías y Oceanografía. Campus Puerto Montt, Univ. Austral de Chile.

171- "LONG-TERM CHANGES" DE FACTORES ABIOTICOS Y BIOTICOS IMPORTANTES EN E LAGO RIÑIHUE EN LAS ULTIMAS DECADAS. **Woelfl, Stefan**, Lorena Villalobos y Oscar Parr Inst. de Zoología, Univ. Austral de Chile, Valdivia.

172- EL NIÑO 1997-98 Y LA HIDROGRAFIA INVERNAL EN EL AREA DE PESCA DE JUREL DE CHIL CENTRAL. **Núñez E., Sergio**, Dagoberto Arcos R y José Ortiz R. Inst. de Investigación Pesquera, Talcahuan

173.-CAMBIOS DECADALES EN LA BIOMASA DE LA MERLUZA COMUN (*Merluccius gayi*) EN E CENTRO-SUR DE CHILE: ¿UNA CONSECUENCIA DE CONTROL "BOTTOM - UP"?. Cubillos S Luis, **Sergio Núñez E.** y Dagoberto Arcos R. Inst. de Investigación Pesquera,Talcahuano.

PANELES DE EXTENSION Y PROYECTOS

JUEVES 25 DE MAYO

i- PROGRAMA EXPLORA, UNA EXPERIENCIA INNOVADORA DE DIVULGACION Y VALORA CION DE LA C Y T. H, Domic, D. Simunovic, V, Torregrosa y K. Basterrica. Comisión Nacional d Investigación y Tecnológica. CONICYT.

ii- VISION MULTIMEDIAL AL RECURSO AGUA Y A LOS SORPRENDENTES SEA-MONSTERS **Donoso L., Teresa**, Gónzalo Gajardo G., José Núñez D.; Alejandro Sepúlveda O y Francisco Núñez R Universidad de Los Lagos. Osorno.

iii- DIVULGACION DE LAS CIENCIAS DEL MAR: UN PROGRAMA PILOTO EN COLEGIOS DEL NORTE DE CHILE. **González, Sergio A**. Universidad Católica del Norte. Facultad de Ciencias del Mar. Departamento de Biología Marina. Coquimbo.

iv- CIENCIAS DEL MAR: ¿CUANTO SE SABE FUERA DE NUESTRO CIRCULO? **González, Sergio A.**, Carla Förster y Mauricio Muñoz. Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Biología Marina, Coquimbo.

v- VISION GLOBAL DEL DESARROLLO DEL FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA. **Zavando, Malú**. Fondo de Investigación Pesquera, Subsecretaría de Pesca.

RESUMENES

RESUMENES DE SIMPOSIOS

16:30-19:00 Miércoles 24, BIBLIOTECA

PRIMER SIMPOSIO DE QUIMICA MARINA: EL ESTADO DEL ARTE.

Coordinador: Ramón Ahumada B.

PRESENTACION

Werner Stumm define "Quimica acuática como una disciplina que se interesa por los procesos químicos que afectan la distribución y circulación de los compuestos quimicos en las aguas naturales", su objetivo es buscar las bases teóricas, que permitan describir, explicar y modelar estos procesos. En general la Química marina, posee una visión más restrictiva que la química acuática, es de hecho una disciplina de poco desarrollo en la comunidad científica internacional y con un amplio campo de investigación. Los océanos son sistemas que resultan de procesos de disolución, precipitación, oxidación -reducción y cambios ácido-base e interacciones de coordinación de elementos y compuestos químicos que se producen en el tiempo. El resultado es una solución compleja donde se acopla la disolución de gases y la materia orgánica producto de la actividad biológica. En este contexto, estudiar y comprender los fenómenos químicos es una tarea ardua y difícil, la que aumenta la complejidad con la producción de desechos y el desarrollo de compuestos de síntesis generados por la actividad humana. En este escenario se desarrolla la investigación en nuestro país. Estudios de masa de agua como referentes de las características propias del océano fueron los primeros pasos en la investigación marina. El estudio del oxígeno disuelto, como un marcador de las aguas profundas y de su relación con la vida en el mar fue un siguiente parámetro. Sin embargo, con el estudio de los nutrientes, su distribución, su reactividad, y su capacidad de fertilización de las aguas costeras se abrió un camino, en que disciplinariamente la química acuática inicia su proceso de desarrollo. Son los procesos y su comprensión los elementos centrales del sistema. Se realizan estudios de Clorofila a, se hacen estudios con carbono 14 para establecer la productividad, se comienzan los estudios de Carbon Orgánico Particulado, se inicia el estudio de producción y destino de moléculas orgánicas. El escenario se expande: se estudia la importancia del CO_2 en las aguas, se incorporan nuevos parámetros de medición formal: pH y Eh y se busca una interpretación, en cuanto a las condiciones de reactividad. Se incorpora el estudio de sedimentos, se estudia los metales en agua y sedimentos, se inicia los procesos de datación del sedimento y los procesos de intercambio de compuestos y elementos entre matrices. La química marina en sus estudios sistemáticos está madurando y necesita del fortalecimiento como disciplina. En este simposium se intenta hacer un apretado recuento de algunas de las líneas de investigación en actual desarrollo en nuestro país.

MECANISMOS Y DINAMICA DE LAS TRANSFORMACIONES DEL CICLO DEL NITROGENO EN EL SISTEMA DE CORRIENTES DE HUMBOLDT

Laura Farías. Programa Regional de Oceanografía Física y Clima. Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción 3. Chile.

Las Corrientes del Margen Occidental de los continentes, entre ellas el sistema de corrientes de Humboldt (SCH) son áreas asociadas a focos de surgencia costera, donde pueden emerger agua subsuperficiales frías, subóxicas y ricas en nutrientes. La importancia de estas áreas radica en la fertilización de la capa fótica y el desarrollo fitoplanctónico, que redunda en un evidente impacto en otros eslabones tróficos. Las características más conspícuas del SCH es la presencia de Aguas Ecuatoriales Sub-Superficiales (AESS) frías, bajo contenido de O_2 (<0.5 mL L^{-1}) y altas concentraciones de nutrientes (>25 µM de NO_3^-), las cuales son transportadas al sur por la Contra-corriente de Chile-Perú. La presencia una capa de mínimo de O_2 (OML) y eventos de surgencia costera condicionan sitios de intensa transformaciones biogeoquímicas asociadas al ciclo del nitrógeno, cuyos tasas y mecanismos dependerán de la interación entre las carasterísticas físico-químicas de las masas de agua y la dinámica oceanográfica asociada .

En ecosistemas acuáticos deficientes en O_2, algunas especies de bacteria heterotróficas usan el NO_3^- como aceptor de electrones produciendo secuencialmente gases como N_2O y N_2 a partir de la metria orgánica (denitrificación). Alternativamente, bajo pobres condiciones de oxigenación, la "nitrificación", i.e., oxidación microbiana de NH_4^+ y NO_2^- a NO_3^-, acoplada a la amonificación son fuente potencial de nitrógeno a las agua superficiales de la región. Por tanto, el estudio de la nitrificación y desnitrificación representan procesos importantes en el ciclo del nitrógeno global, constituyéndose en mecanismos capaces de regular la produción primaria y contribuir al incremento de la producción de "gases invernaderos" como N_2O.

El núcleo de la contracorriente de Chile-Perú corre pegado a la costa entre los 100-400 m de profundidad, mostrando a través de su recorrido (8°S a 48°S) un incremento de O_2 de 0.1 a 0.9 mL L^{-1}. A los 36° S, la corriente cubre la plataforma por sobre los 100 m de profundidad, debido al ensanchamiento de ésta. El amplio recorrido latitudinal de la OML y las diversas condiciones meteorológicas, oceanográficas y topográficas a lo largo de la costa contribuyen a diferentes patrones de distribución de O_2 y heterogeneidad de los ecosistemas (i.e., estacionalidad, niveles de productividad). Al respecto se describen y estudian dos principales áreas para las transformación quimiolitotrófica y heterotrófica del NO_3^-, estas son: 1.-OML en la zona norte de Chile (21 ° S, Iquique) y 2.- sedimentos pobremente oxigenados de la plataforma continental del centro de Chile (36° S).

Aspectos biogeoquímicos de la OML y la oxiclina, asociada en la zona norte de Chile frente a Iquique, han sido examinados en diversos cruceros oceanográficos. La concentración y distribución de nutrientes en la columna de agua muestran un déficit de NO_3^-, diversos pick secundarios de NO_2^- y una razón $NO_3^- : PO_4^{3-}$ alejada de los valores de Redfield, condiciones que ya han sido atribuidas a un proceso de desnitrificación. Además, se ha observado una distribución multimodal de N_2O por valores por encima de la sobresaturación. Recientemente, en un estudio a una resolución vertical fina asociado al crucero MinOx (Mínima de Oxígeno) , ha sido posible distinguir múltiple picos de NO_2^- los cuales muestran una alta correlación con la distribución y abundancia de bacteria medidas simultáneamente a través de citometría de flujo, parte de las cuales explican un máximo de fluorecencia secundario por debajo de la oxiclina .

El NO_2^- debido a su posición redox intermedia entre el NH_4^+ y el NO_3^-, es un indicador útil del estado de equilibrio entre las tranformaciones oxidativas y reductoras del ciclo del nitrógeno. Al respecto, los procesos biológicos que pueden conducir a una rápida y masiva acumulación en determinados estratos de la columna de agua son: la reducción asimilativa incompleta del NO_3^- por el fitoplancton y bacterias, la oxidación quimiolitotrófica por bacterias nitrificantes y, la nitrato reducción desasimilativa por bacterias desnitrificantes y por bacterias nitrato-amonificadoras Todas estas vías han sido exploradas a través de incubaciones *in situ* y en laboratorio a través del uso de isotopos estables ($^{15}NH_4^+$ y $^{15}NO_3^-$), incorporación de ^{14}C bajo condiciones de luz y oscuridad sumado al empleo de experimentos químicos de evolución de especies nitrogenadas con bloqueadores específicos. Los primeros resultados indicarían que dichos patrones no son explicados por la comunidad fotoautotrófica, que se encuentra en la OML, ni tampoco por la comunidad quimiolitotrófica cuya actividad ha sido detectada por encima de los 50 m y asociada a la oxiclina. La distribución de NO_2^-, en compleja relación con el NH_4^+, debería explorarse a través de las bacterias desnitrificadoras que son anaeróbicas facultativas y cuyas reacciones enzimáticas están adaptadas a diferentes concentraciones de O_2 y/o a través de procesos anaeróbicos estrictos como la nitrato-amonificación y la oxidación anaeróbica de NH_4^+ a N_2 (reacción Anammox).

El estudio de las tasas de intercambio de nutrientes a través de la interface agua-sedimento y de los principales procesos que los controlan i.e. nitrificación

(medida como nitrificación potencial) y desnitrificación (medida por "Isotope Pairing Method" IPM) por más de dos años de estudio (1998-2000) en sedimentos de la plataforma continental y Bahía de Concepción, se puede sintetizar que: Los sedimentos de la plataforma continental y de la Bahía de Concepción son una importante fuente de NH_4^+ para la columna de agua, mayores a 10 mmol m^{-2} d^{-1} y de hasta 37 mmol m^{-2} d^{-1} en los sedimentos de la bahía, durante los eventos de surgencia. No obstante, durante el Niño 1997-1998, los sedimentos actuaron como un gran sumidero de nitrógeno (NO_3^- y NH_4^+). Estos resultados sugieren que el destino del nitrógeno depende de la cantidad de carbono orgánico lábil superficial de los sedimentos que disminuyó durante dicho evento, igual que la producción primaria. Los flujos de NO_3^- muestran un consumo promedio de 4 mmol m^{-2} d^{-1} durante el período estudiado, el que está acoplado al proceso de desnitrificación en los sedimentos. Las tasas de desnitrificación medidas a partir de IMP presentaron valores entre 0.18 y 8.17 mmol m^{-2} d^{-1}, con valores mayores durante el período estival. La fuente de NO_3^- durante la respiración desasimilatoria se estimó entre 41 a 98% del NO_3^- producido por la nitrificación, con un fuerte acoplamiento entre nitrificación y desnitrificación, a pesar del alto contenido de NO_3^- en las aguas AESS. Por el contrario, la Bahía de Concepción experimenta una marcada disminución en los valores de desnitrificación, especialmente en durante el verano (0.18 mmol m^{-2} d^{-1}), indicando que el proceso de desnitrificación, al contrario de otras áreas costeras, no puede ejercer un control en la eutroficación del sistema (i.e., pérdida de nitrógeno molecular), debido a un efecto inhibitorio del proceso desasimilatorio por la carga de material orgánico (mayor que la que se podría degradar).

Se puede concluir que las áreas estudiadas presentan condiciones oceanográficas, aún no exploradas en otras áreas del océano mundial, que conducen a fuertes transformaciones del ciclo del nitrógeno. La fuerza generatriz de dichas transformaciones parecen indicar un delicado balance entre los aportes de O_2, NO_3^- y material orgánico lábil, inserto en un sistema de importante advección vertical y, a lo que se le suma un fuerte componente del acoplamiento pelágico-bentónico.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 198 0544 y Programa FONDAP- Humboldt.

REACCIONES QUIMICAS ORGANICAS EN EL OCEANO: HERRAMIENTAS MOLECULARES EN GEOQUIMICA ORGANICA MARINA

Silvio Pantoja G. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Barrio Universitario, Casilla 160-C, Concepción, Chile. Spantoja@udec.cl

La geoquímica orgánica se desarrolló a partir de la necesidad de los geólogos de la industria del petróleo de entender los principios químicos involucrados en el origen, migración, acumulación y alteración del petróleo. Tempranamente había quedado claro que la materia orgánica que se había transformado en petróleo y gas era mayoritariamente de origen marino y estaba depositada en sedimentos marinos. Por lo tanto, un mejor entendimiento de los procesos de generación del petróleo y gas requería un mejor entendimiento del reciclaje de la materia orgánica en el océano. Más recientemente, ha aumentado la noción acerca del importante papel del océano determinando procesos de gran escala, en particular el cambio global modulado por la capacidad del océano de secuestrar CO_2 atmosférico. Además, los sedimentos marinos retienen el registro de condiciones ambientales pasadas, por lo que la interpretación exacta de la historia de la Tierra pasa por la comprensión del comportamiento de la materia orgánica. Así, es claro que resulta importante caracterizar los ciclos biogeoquímicos y su influencia en la producción y preservación de la materia orgánica en el océano.

Los ciclos biogeoquímicos relacionan la distribución de los elementos químicos mayores, C, N, S, P y O, entre materia orgánica viviente y no viviente y varios reservorios inorgánicos. La materia orgánica es biosintetizada a partir de nutrientes inorgánicos por parte del plancton fotosintético, usando luz como fuente de energía. Esta materia orgánica particulada (MOP) es consumida por bacterias heterotróficas y zooplancton. Pastoreo, excreción, lisis celular e hidrólisis enzimática del material celular transfieren MOP al reservorio disuelto. Aunque la mayor parte de esta materia orgánica disuelta se asume refractaria, se sabe que una fracción alimenta el anillo microbiano que involucra bacterias y protozoos. Una muy pequeña fracción de la producción primaria forma parte del flujo particulado que sedimenta desde el océano superficial a los sedimentos profundos.

El proceso de degradación de la materia orgánica ha sido estudiado en agua de mar y sedimentos para entender reciclamiento de compuestos químicos en el ambiente marino. Degradación es importante para evaluar la capacidad de los sistemas para sustentar producción primaria a través de la producción de nutrientes regenerados para fotosíntesis y moléculas orgánicas lábiles para el consumo bacteriano.

El análisis de pequeñas concentraciones de compuestos orgánicos individuales en el océano ha sido un desafío en oceanografía química, aún cuando las reacciones que involucran estos compuestos son críticas en procesos biogeoquímicos. Por ejemplo, se ha reconocido que la estructura química de los compuestos orgánicos puede determinar sus tasas de degradación y su destino final.

Muchas reacciones químicas mediadas por microbios ocurren fuera de la membrana celular de los microorganismos. Las mediciones de estas reacciones al nivel molecular son difíciles de hacer ya que las concentraciones de substratos y productos son bajas, y estos compuestos participan simultáneamente en varias reacciones en el océano. Entre esas, discutiremos las reacciones en que amino ácidos, péptidos y proteínas están involucrados, así como nuevas aproximaciones para estimar tasas de reacción de procesos de transformación mediados microbiológicamente. En particular, nos enfocaremos en 1) desaminación oxidativa de amino ácidos por desaminasas ubicadas en la superficie celular de microbios, que resulta en la remoción de amino ácidos y la consecuente liberación de amonio, 2) degradación de péptidos por enzimas hidrolíticas, reacción clave en la degradación de materia orgánica, y 3) degradación de proteínas en sedimentos costeros.

TRACING CONTAMINATION IN CONCEPCION AND SAN VICENTE BAYS

Stephen M. Mudge. School of Ocean Sciences, University of Wales, Bangor, U.K. s.m.mudge@bangor.ac.uk

Several chemical studies have been conducted in Concepcion and San Vicente Bays in an attempt to quantify the sources, dispersal routes, impacts and fates of organic and inorganic contaminants. Initial studies were unable to identify the prime lipid biomarkers expected given the known sources (industrial, sewage and natural). The sediments were dominated by markers for primary consumers, not the producers. Subsequent analyses of surface sediments have identified a number of natural sources such as terrestrial and algal production, sewage from known point sources as well as diffuse regions of the urban sectors and oil derived hydrocarbons from both refined and crude sources. In many cases, however, the expected signatures were not present except very close to the source. This is not unsurprising given the corrosive nature of the sediments in the Bays. Indeed, when sediments were spread on aluminium foil to dry, the foil dissolved in some cases. This has been attributed to the mineral discharges from industrial plants bordering the Bays. In some cases the change in signature has been more subtle: an example of this is the preferential degradation of the short chain fatty alcohols as they pass through the sewage system. The immense algal and bacterial blooms that have been seen in the region also do not seem to be well preserved in the sediments. High turnover rates are proposed to be the main reason for the lack of such data. The contamination in Concepcion Bay is effected by several different factors including shipping lanes, sewage disposal, port activities and all this is overlain by the oceanographic conditions of cold, nutrient rich, oxygen poor waters entering the Bay. San Vicente Bay can be divided into three principal regions on the basis of organic matter analysis: a) the highly contaminated northern end with strongly reducing sediments and high concentrations of organic matter, b) the region adjacent to the sewage outlets with associated bacterial biomass, and c) the remaining central and southern areas relatively unaffected by the northern discharges. Due to the complex nature of the dispersion and rapid change in chemical signature, multivariate statistics have been used to identify sources and the dispersion patterns. Partial Least Squares (PLS) was used to trace such changes in San Vicente Bay and demonstrated an anticlockwise circulation pattern in the surface sediment based on the organic matter signature. Studies to try and link the chemical contamination of the intertidal zone to the species numbers and distributions was unable to show any conclusive link in the sandy parts of San Vicente: the physical exposure appeared to have more effect. Although these Bays received considerable amounts of contaminants from many sources, their effects are localised and may be considered "local". The impact in these areas may be high but as yet there is little evidence of widespread effects throughout the region.

METALES EN LA ZONA COSTERA: LINEA BASE Y ALTERACION AMBIENTAL

Ramón Abumada B. Facultad de Ciencias. Universidad Católica de la Ssma Concepción. rabumada@david.ucsc.cl.

El agua de mar conforma una matriz que está estructurada por la composición de sales disueltas, que mantienen su concentración y proporcionalidad en todos los oceanos. En los sistemas acuáticos naturales es posible definir: a) el agua de lluvia con aproximadamente 10 mg de sales disueltas por litro, b) las aguas continentales (*i.e.*, con un promedio de 110 mg de sales por litro) y el agua de mar con un promedio de 35.000 mg por litro. El agua de mar comprende aproximadamente un 97 % de las aguas del planeta, en ella es posible detectar en forma disuelta prácticamente

todos los elementos del sistema periódico. No obstante, 11 elementos químicos constituyen el 99,9 % en peso de las sales disueltas (*i.e.*, los cationes: Na^+, Mg^{2+}, K^+, Ca^{2+} Sr^{2+}, además de B como H_3BO_3, Si como H_4SiO_4 y los aniones Cl^-, SO_4^{2-}, Br^- y F^-) que tienden a mantener una proporcionalidad constante (*i.e.*, elementos mayores). El 0,1 % restante lo constituyen los conocidos como elementos menores y entre ellos una fracción denominadas metales trazas. La concentración de estos elementos en las matrices marinas fluctúa entre 1×10^{-9} µg kg^{-1} a 1×10^{-6} mg kg^{-1}, para el agua de mar. La concentración en el sedimentos, material particulado en suspención y los tejidos de organismos en condiciones naturales puede llegar a ser tres ordenes de magnitud mayor que la concentración del agua. Indistintamente una fracción de los metales traza son denominados "metales pesados" haciendo referencia al peso atómico y son elementos que poseen características químicas semejantes: un mismo estado de oxidación (*i.e.*, cationes bivalentes), igual distribución electrónica en las capas externas (*i.e.*, metales de transición) y pesos atómicos comprendidos entre los 63 y 201 g mol^{-1}. Algunos de estos metales son considerados oligoelementos por su función de catalizar reacciones a nivel bioquímico (se ubican en sitios alostéricos y sitios activos en las proteinas). En los sistemas acuáticos, los metales en concentraciones levemente superiores a las naturales, pueden reemplazar a otros elementos, que tienen funciones esenciales, produciendo disfunciones importantes y convirtiéndose en elementos tóxicos. Waldicchuk ordena en función de la toxicidad estos elementos e hizo un ranking de toxicidad decreciente, donde: $Hg^{2+} > Cd^{2+} > Ag^+ > Ni^{2+} > Pb^{2+} > Zn^{2+}$. Experiencias posteriores han permitido agregar entre otros al Sn^{2+}, As y Se como metales de alta toxicidad aunque con estructuras y comportamiento diferente de los metales pesados.

El origen de los metales en el agua de mar, como de las sales disueltas son los procesos erosivos de la corteza terrestre, la disolución y transporte de ellos por los ríos al mar, la actividad hidrotermal del piso del océano, transporte atmosférico y la actividad humana. La abundancia natural de los metales en el agua depende de la solubilidad, reactividad de cada elemento, condiciones físico químicas de especiación y movilidad entre matrices. Estas condiciones determinan su distribución espacial y temporal en las diferentes matrices. Por otra parte, estos equilibrios naturales pueden ser alterados temporalmente por las fuentes de entrada, las condiciones químicas del ambiente y de la dinámica del sistema acuático. Se discute algunos aspectos teóricos sobre la reactividad de los metales y su dinámica en los sistemas naturales, procesos de especiación y disponibilidad para los organismos acuáticos. Así como también la reacciones de acomplejamiento y de coordinación con complejos orgánicos e inorgánicos. En este contexto, se desarrolla esta presentación con casos de estudio que corresponde a la costa este del Pacífico Sudeste. Iniciando la presentación de evidencias sobre el contenido de Cd en las Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales (Cd = 0,30 µg L^{-1} (ppb) o 2,7 nM Cd) y su destino final de incorporación estacional a los sedimentos en áreas someras de circulación restringida (bahías), producida por los procesos de surgencia costera. Esta condición fue detectada en los sedimentos de Bahía Concepción y Golfo de Arauco ha sido confirmada con información obtenida para sedimentos de Bahía Mejillones y Bahía Inglesa, con concentraciones con magnitudes de 5,0 µg g^{-1} de Cd_{total}. Existe evidencia que estos procesos han ocurren también en Bahía Caldera donde se ha detectado concentraciones con magnitudes de 2,6 µg g^{-1} de Cd_{total}. Se presenta además los estudios realizados en la Bahía Concepción y Bahía San Vicente respecto del contenido y distribución espacial y temporal de metales en sedimentos y organismos haciendo referencia a la entrada de metales via efluentes por la actividad industrial. Finalmente mostrar los resultados obtenidos del estudio de metales traza en un área pristina, (*i.e.*, zona de fiordos y canales del Sur de Chile), en que se establece los valores de Línea base de metales y se identifica un área donde es posible observar un enriquecimiento local de Zn y Pb atribuible a actividad antrópica. Finalmente se presentan algunas generalizaciones sobre el contenido de metales en las costas del Pacífico occidental relacionado al contenido de metales traza.

EL USO DE RADIOISOTOPOS EN EL ESTUDIO DE PROCESOS OCEANOGRAFICOS. EXPERIENCIAS EN CHILE

Marco Antonio Salamanca Orrego. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Departamento de Oceanografía. Casilla 160-C. Concepción. msalaman@udec.cl

El uso de sustancias radioactivas en el estudio de procesos oceanográficos ha llegado a ser una actividad rutinaria, ya que debido a propiedades tales como la tasa de decaimiento radioactivo y reactividad química, la que es similar a la de un elemento estable, le confiere a estas sustancias la condición de trazadores ideales para muchos procesos biogeoquímicos que ocurren en el mar, ya que en su distribución y abundancia introducen el factor tiempo.

Los radioisótopos se clasifican de acuerdo a su origen, así se distinguen los artificiales, de origen antropogénico y los naturales, los que a su vez se

pueden dividir en i) primordiales es decir aquellos que se formaron junto con la Tierra. Los tres elementos primordiales más abundantes son ^{238}U, ^{235}U y ^{232}Th con 4.6, 0.71 y 14 x 10^9 años. Estos tres radioisótopos conforman series de decaimiento que terminan en Pb estable (^{206}Pb, ^{207}Pb y ^{208}Pb, respectivamente); ii) producto de decaimiento que corresponden a aquellos elementos radioactivos que se originan a partir de otro por decaimiento radioactivo de este. La vidas medias de estos elementos van de fracción de segundo a miles de años. e.g. $^{234,230}U$, ^{226}Ra, ^{210}Pb, ^{210}Bi, ^{210}Po, etc. y iii) cosmogénicos que son aquellos elementos radioactivos que se generan a partir de la interacción de los rayos cósmicos con los gases atmosféricos, e.g. ^{14}C, ^{7}Be, ^{10}Be, etc. Las vidas medias típicas pueden variar de algunos pocos años a miles de años.

Una característica importante de algunos radioisótopos es que estos forman series de decaimiento, las cuales tienen una importancia fundamental en el uso de estos elementos como trazadores biogeoquímicos. En ausencia de cualquier proceso perturbador, una serie de decaimiento tenderá hacia una condición de equilibrio radioactivo estable, es decir conociendo la tasa de decaimiento de sus componentes se puede conocer la abundancia de cada uno de los miembros de la serie. Sin embargo, no se debe olvidar el hecho que estos elementos radioactivos reaccionan químicamente igual que sus pares estables, lo que determina que las series de equilibrio radioactivo se interrumpan, lo que resulta en una condición de desequilibrio radioactivo, permitiendo estudiar justamente el proceso que provoca esta condición, ya que se puede conocer con exactitud la cantidad de un radiosiótopo que debería estar presente en un momento dado, a partir de la abundancia del padre de este.

Existen dos condiciones de equilibrio radioactivo que permiten usar radioisótopos como trazadores: i) equilibrio secular, el que se da cuando la hija tiene la vida media mucho más corta que la del padre que decae para producirla, esto implica que cuando el par de radioisótopos formado por el padre y la hija alcanzan el equilibrio radioactivo, la actividad de la hija es igual a la del padre y ii) equilibrio transiente se da cuando en un para de radioisótopos de una serie, la hija tiene la vida media mas corta que la del padre (no mucho mas corta), de tal forma que cuando se alcanza el equilibrio radioactivo ambos decaen con la tasa de decaimiento del padre, siendo la actividad de la hija igual a la del padre multiplicada por un factor determinado por las constantes de decaimiento de ambos.

En Chile el uso de radioisótopos como trazadores o herramientas para estudiar procesos oceanográficos ha sido mas bien reducida y los estudios que se han realizado han orientado su utilización como geocronómetros, particularmente con ^{210}Pb, para determinar la historia de procesos de contaminación por metales pesados en el norte de Chile (Salamanca y Camaño, 1994); en la zona centro sur (Salamanca 1988) y el zona de los fiordos del sur de Chile (Salamanca, 1996). Estos estudios a su vez han permitido estimar las tasas de acumulación de sedimentos en esas zonas, las que varían entre 1 a 2,5 mm/año. Otros estudios realizados han estado orientados a la determinación de tasas de mezcla de sedimento (bioperturbación), utilizando isótopos de vida media corta como el ^{234}Th (Gutierrez, 2000) o artificiales como el $^{239,240}Pu$, combinados con naturales ^{210}Pb (Salamanca, 1989). Paralelamente se han realizados algunos estudios sobre la geoquímica de algunos radiósotopos tendientes a determinar su comportamiento y abundancia en el sistema marino. Así, Salamanca (1993) realiza un balance de masa de ^{210}Pb en bahía Concepción y plataforma adyacente, encontrando que el contenido de este radionuclido disminuye marcadamente desde la plataforma hacia la bahía. Esto fue interpretado como que las aguas de la plataforma remueven eficientemente el ^{210}Pb desde la columna de agua. Esto fue verificado posteriormente en una sección transversal desde la bahía hasta el talud, donde se constató una aumento de un orden de magnitud en el inventario de exceso de ^{210}Pb en los sedimentos, llegando a valores comparables frente a la plataforma de Perú (Salamanca and Cochran, 1999). Otros resultados de este balance indican que la atmósfera aporta alrededor de un 4% de ^{210}Pb al los sedimentos de la bahía, con flujos comparables a los predichos por modelos basados en la producción de este isótopo a partir del ^{222}Rn. Otros estudios realizados son los de diagenésis de U, en sedimentos de bahía Concepción (Farías, 1999), los que muestran una alta correlación de U con los procesos de sulfato reducción en estos sedimentos. Finalmente, se debe mencionar los trabajos de Ortieb et al., 1994, 1995; Valdés, 1999 en bahía Mejillones quienes han estudiado su evolución paleoceanográfica, utilizando mediciones de ^{14}C, realizadas en Francia, los que permitieron establecer que la bahía en sus zona central presentan una muy baja tasa de sedimentación.

16:30-19:00 Jueves 25, BIBLIOTECA

SIMPOSIO:

CONSERVACION BIOLOGICA EN SISTEMAS MARINOS CHILENOS: FUNDAMENTOS Y OPCIONES

Coordinador: Patricio Camus C.

Auspiciado por Avant Airlines

PRESENTACION

Existen en la actualidad razones suficientes que avalan la necesidad de conservar en los sistemas marinos chilenos. No obstante, cualquier acción requiere objetivos y procedimientos claros establecidos a priori, poco desarrollados en el país. Aún no hemos definido claramente intereses y prioridades de conservación, así como los criterios biológicos orientadores (e.g., diversidad o unicidad taxonómica-genética, riesgo de extinción u otros) y las unidades relevantes (poblaciones, especies, comunidades o áreas), que además se insertan en el contexto de factores jurídico-políticos y socio-económicos asociados a cualquier acción. El principio precautorio, sin embargo, dicta cierta urgencia: casi todas nuestras especies marinas carecen de alguna evaluación de vulnerabilidad. En tal sentido, es importante conocer el tipo de información básica necesaria para definir y evaluar conceptos de riesgo en términos poblacionales y en un contexto espacial y temporal. A la vez, estos aspectos deben vincularse a los factores oceanográficos y ecológicos que determinan la membrecía de una especie a un ecosistema dado, evaluando su rol y su jerarquía en el funcionamiento comunitario. En este sentido, tanto los éxitos como los fracasos de la conservación terrestre, con más trayectoria, aportan lecciones valiosas al caso marino, en especial respecto al análisis comparado de los impactos antropogénicos.

En este contexto, el presente simposio, patrocinado por la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar y la Sociedad de Ecología de Chile, tendrá el propósito de plantear modalidades y acciones potenciales de conservación biológica en los ambientes marinos de Chile, lo que será una de las actividades fundamentales para los biólogos de este siglo. El simposio se compone de cuatro ponencias, cuyos resúmenes se entregan a continuación en el orden de exposición.

INTRODUCCION. ESPECIES MARINAS Y CATEGORIAS DE CONSERVACION

Patricio A. Camus. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de Concepción, Casilla 297, Concepción, Chile. pcamus@david.ucsc.cl

Salvo pocas excepciones, virtualmente ninguna especie marina chilena ha sido parte de algún programa explícito de conservación. Los motivos de esta situación son irrelevantes, pero no el desarrollar a corto plazo la disciplina de conservación y las acciones correspondientes, porque muchas especies, especialmente algunas explotadas, están ya con algún tipo de riesgo, incluso de extinción. Más aún, para la gran mayoría de las especies marinas no sabemos lo suficiente o lo necesario para tener siquiera alguna estimación. Por ello es importante iniciar la tarea, además con la cautela para evitar acciones erróneas, cuyas consecuencias usualmente se detectan a posteriori. En Chile, la conservación terrestre está ciertamente más adelantada que la marina. De hecho, el primer decreto ley con propósitos de protección data de 1925, y el actual sistema estatal de áreas protegidas (SNASPE) desde 1984. Sin embargo, sólo algunas de las unidades del SNASPE que incluyen hábitats marinos tienen una preocupación activa por evitar alteraciones en estos ambientes, dada la ausencia de criterios y objetivos a seguir, y del financiamiento para hacerlo. Así emerge como primera necesidad desarrollar un marco conceptual que incluya las variables relevantes y los criterios y procedimientos a aplicar. Las fuentes de posible confusión son múltiples, y uno de los aspectos más difíciles en cualquier decisión es distinguir la cualidad de "rareza" del estado biológico de "vulnerabilidad". Por otro lado, en el caso terrestre estudios recientes evidencian que las características de varias unidades SNASPE resultan inadecuadas para cumplir sus objetivos, y la razón es que no fueron diseñadas biológicamente para ello. Por lo tanto, como segunda necesidad, se requiere un marco conceptual para seleccionar y diseñar unidades espaciales de protección. Una tercera necesidad es generar una base biológica sobre el funcionamiento dinámico de las especies y sus poblaciones, y de sistemas de especies, como herramienta para conservar. El conocimiento tradicional de que disponemos, básico o aplicado, no es necesariamente el apropiado para los objetivos de conservación. De hecho, incluso para las especies "mejor" conocidas no habrá información para estimar, por ejemplo, su riesgo o probabilidad de extinción, el parámetro esencial de la conservación. La cuarta necesidad es el mejor conocimiento del impacto humano, para lo cual habría mejor información. Las cuatro necesidades antes indicadas son precisamente los temas del simposio, y con objeto de anticiparse o adelantar en el desarrollo de la conservación marina, en esta presentación se propone a la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar la confección del primer libro rojo de especies marinas chilenas.

DINAMICA POBLACIONAL: ESQUELETOS NO-LINEALES VESTIDOS POR UN AMBIENTE ESTOCASTICO. IMPLICANCIAS EN EL MANEJO, LA CONSERVACION Y EL CONTROL DE LAS POBLACIONES NATURALES

Mauricio Lima. Departamento de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago, Chile. mlima@genes.bio.puc.cl

Las fluctuaciones exhibidas por las poblaciones naturales han fascinado a los ecólogos durante los últimos ochenta años. Sin embargo, las acaloradas controversias entre las dos escuelas de ecólogos poblacionales han retrasado la explicación de dichas fluctuaciones numéricas. Recientes hallazgos y una visión más sintética del cambio poblacional lograda por los ecólogos, estadísticos y matemáticos han integrado el papel de los procesos denso dependientes no lineales (deterministas) y los procesos externos ambientales (deterministas o estocásticos) en la dinámica de las poblaciones naturales. El nuevo desafío para los ecólogos de poblaciones es lograr entender la interacción entre estas dos diferentes fuerzas en los sistemas naturales. En este comentario, discuto hallazgos recientes sobre la interacción entre la estructura denso dependiente y los factores abióticos externos, enfatizando la fuerza creativa de esta interacción para generar patrones dinámicos y cómo la estructura denso dependiente cambia en relación con algún estado particular de la población o alguna fuerza ambiental externa. En esta presentación se discute la necesidad de integrar visiones divergentes sobre la importancia de los factores denso dependientes y denso independientes en el entendimiento de la dinámica poblacional. Es claro que los mecanismos subyacentes a la interacción entre variabilidad ambiental y las estructuras denso dependiente no han sido todavía analizados en ecología de poblaciones. Todavía hay mucho trabajo para realizar por ecólogos, estadísticos y matemáticos en términos de desarrollar nuevos aspectos conceptuales, métodos estadísticos y herramientas matemáticas. Si bien estas nuevas preguntas pueden convertir a los estudios de dinámica poblacional y demografía un poco más complejos, también abren nuevos desafíos y oportunidades. Los recientes estudios sobre la interacción entre las fuerzas denso dependientes y ambientales representan un paso hacia un mejor entendimiento de la dinámica de

las poblaciones naturales y tienen importantes implicancias en aspectos aplicados como la conservación, manejo y control de las poblaciones.

CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD: CONSERVANDO LA IMPRONTA HUMANA

Javier A. Simonetti. Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653, Santiago, Chile.
jsimonet@abello.dic.uchile.cl

La conservación de la diversidad biológica tiene como objetivos mantener procesos ecológicos esenciales, preservar la diversidad genética y asegurar el uso sostenido de especies silvestre. En numerosas ocasiones, estos objetivos se persiguen protegiendo la biota en áreas protegidas, las cuales persiguen mantener muestras representativas de los ecosistemas naturales.Sin embargo esta posición ignora las interacciones de larga data y baja frecuencia entre las poblaciones humanas y su entorno biológico. A través de dos ejemplos: los roedores de Chile central y la diversidad intra e interespecifica de árboles en bosques tropicales intento mostrar que la conservación de la biodiversidad deberá en muchos casos comprender el accionar de las poblaciones humanas. Para el caso de los roedores chilenos, su diversidad actual resulta de un decrecimiento producto de intervenciones prehistóricas del hábitat, donde la extinción local es la norma. Además, se producirían cambios en abundancia relativa de algunas especies que podrían afectar la estructura gremial de sus depredadores. En los bosques tropicales, el consumo humano de dispersores de semillas determina modificaciones en la estructura genética de las poblaciones de árboles, modificando la diversidad intraespecífica a nivel de paisaje. En este esquema, la idea de parque nacional es inadecuada y debe reemplazarse por reservas de la biosfera, donde las acciones de subsistencia humanas están explicitamente.

Financiamiento parcial de Fondecyt 1981050.

PROCESOS FISICOS Y COMUNITARIOS RELEVANTES EN LA SELECCION DE AREAS PROTEGIDAS

Carlos A. Moreno y Jorge Guerra. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.
cmoreno@valdivia.uca.uach.cl

El proceso de selección de Áreas Marinas Protegidas, tiene como componentes aspectos pesqueros, económicos, sociales y ecológicos, todos con igual o diferente valor dependiendo de los objetivos de cada área seleccionada. Entre los aspectos ecológicos más revelantes se encuentran aquellos áreas de mayor diversidad comunitaria y baja influencia humana, pero con características físicas que permitan el transporte larvario de sus especies componentes, para que puedan completar el ciclo de recolonización de su hábitat en forma persistente. Al respecto, en el pasado reciente se ha hecho muchos énfasis en procesos oceanográficos costeros, pero principalmente en los efectos de corrientes de marea y la formación de eddies en puntillas rocosas. Sin embargo, los procesos de transporte larvario muestran ser mucho más complejos y sus acoplamientos a procesos físicos mucho más diversos que lo que se suponía hasta hace pocos años. Las principales hipótesis que se han planteado en la literatura son: Olas Internas y corrientes de marea, Vientos (brisa marina, frentes climáticos), Surgencias y derivas y otras procesos a de escalas mayores. La evidencias surgidas de nuestros estudios sugieren que el forzamiento por vientos en la costa centro sur es el principal factor de transporte desde y hacia la costa de la mayoria de las larvas de especies intermareales, pero se da en forma diferencial para distintas especies cuya duración de vida larvaria es más corta o larga, generando oportunidad para diferentes acoplamientos. Por otra parte, los reclutamientos que ocurren en poblaciones intermareales producen cambios comunitarios que son independientes de la protección de áreas, como ha podido estudiarse en la ex Reserva Marina de Mehuin, donde a pesar de la exclusión humana, poblaciones que juegan roles importantes en la organización comunitaria han tenido cambios en sus abundancias desencadenado cambios originados fuera del área protegida. Consecuentemente, planteando que más allá de los problemas de escala espacial esta hacerse cargo de la incertidumbre ambiental como parte del proceso de conservación.

Este estudio en parte se ha originado en el FONDAP N° 3 Ecología y Conservación.

16:30-19:00 Viernes 26, BIBLIOTECA

SIMPOSIO

MANEJO PESQUERO: DESAFIOS CIENTIFICOS PARA EL NUEVO MILENIO

Coordinador: Luis Cubillos S.

PRESENTACION

Tradicionalmente, el manejo de las pesquerías se basa en información que proviene sólo de la biología poblacional de las especies explotadas, descuidando las interacciones ecológicas y las características de los ecosistemas de los que forman parte estas especies.

La aproximación científica vigente calcula la productividad de las poblaciones explotadas sobre la base de estimaciones de algunos parámetros de la historia de vida de la especie objetivo que permiten estimar la abundancia de clases anuales, la biomasa de los stocks y el nivel de explotación. Bajo esta aproximación se considera que la abundancia de las clases anuales reflejan la variabilidad natural y que la biomasa del stock constituye el componente de estabilidad. El manejo actual de las pesquerías intenta contribuir a la estabilidad de las poblaciones explotadas, poniendo énfasis en el control de la explotación, a pesar de ello las pesquerías colapsan y los stock de peces sufren fluctuaciones importantes en escalas de tiempo que superan a las de muchas actividades humanas. Los colapsos y la recuperación de las poblaciones de peces toman a la ciencia pesquera por sorpresa, resaltando la complejidad de los ecosistemas marinos y de los procesos involucrados a diferentes escalas espacio - temporales. El concepto de sustentabilidad comienza a ser discutido y emergen otros, tal como el concepto de régimen asociado con cambios climático - oceanográficos y teleconexiones climáticas que afectan la productividad primaria y secundaria, afectando la abundancia y productividad de las poblaciones marinas explotadas en escalas de tiempo decadales.

Con el propósito de analizar y discutir los desafíos científicos para el manejo de las pesquerías en los albores del nuevo milenio, la Asociación Chilena de Pesquerías y la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar, han planificado este simposio a realizarse durante el "XX Congreso de Ciencias del Mar, Concepción 2000". Este tiene por objetivo proyectar la investigación pesquera hacia al manejo en un sentido amplio, resumir la situación actual y potenciar los nuevos enfoques y herramientas que se requieran para el manejo de nuestras pesquerías.

THE IDYLE PROJECT IN THE BENGUELA : AN ECOSYSTEM MODELLING APPROACH & SMALL PELAGICS IN UPWELLING SYSTEMS: PATTERNS OF INTERACTION AND STRUCTURAL CHANGES IN "WASP-WAIST" ECOSYSTEMS

Philippe Cury (IRD). IRD Research Associate at UCT and M&CM, UCT Oceanography Department, Rondebosch 7701, SOUTH AFRICA. Phone: (27) 21 650 32 81, Fax: (27) 21 650 39 79.
curypm@uctvms.uct.ac.za

The presentation is divided into two parts. The first one introduces the Idyle (Interactions and Spatial dynamics of renewable resources in upwelling ecosystems) project: a joint project between South Africa and France. It is an applied research programme directed toward providing scientific knowledge, tools and information for the assessment of coastal pelagic resources and their management in the Benguela ecosystem. The objectives and the major activities of this cooperative project will be presented, particularly the retrospective analyses, the Geographic Information System, the 3-D hydrodynamic model and the Individual Based Model model for recruitment studies.

The second part will present recent results on ecosystem dynamics and the role of pelagic fish populations in upwelling systems obtained in Idyle. In upwelling ecosystems there is often a crucial intermediate trophic level, occupied by small, foraging, plankton-feeding pelagic fish dominated by one, or at most several schooling species and for which massive, intensively-exploited populations vary radically in size. Using decadal-scale time-series, patterns of interactions between these fish, their prey and their predators are explored in order to quantify functional roles of small pelagic fish in ecosystems. Top-down control of zooplankton by small pelagics is detected off South Africa, Ghana, Japan, and in the Black Sea. Conversely, bottom-up control of predators, such as predator fish and marine birds by small pelagic fish is observed in the Benguela, Guinea, and Humboldt currents. Thus small pelagic fish exert a major control on the trophic dynamics of upwelling ecosystems and constitute midtrophic-level wasp waist populations (as defined by Rice, 1995). Ecosystem effects of fishing are addressed by considering potential structural changes at different scales of observation, ranging from individuals, to school dynamics, to food webs. The impact of fishing on the ecosystem is explored using a trophic model (Ecosim) given different types of food web control. Ecosystem dynamics can be entirely different depending on how the food web is controlled (bottom-up, top-down or up and down from the middle, i.e. wasp-waist). The threat of eroding intraspecific diversity is stressed as it can lead to a long-term decline in the productivity of the pelagic fish resources. Pelagic fish school composition, which is shown to reflect the relative species abundance within the pelagic community, functions as a "school trap" that could maintain a collapsed population in a depleted state for lengthy time periods, and could affect spatial dynamics such as migrations. As a result, overfishing can alter the abundance, composition and distribution in pelagic communities, and, in so doing, induce drastic changes of state. Finally, predation on zooplankton by the Jack mackerel *Trachurus symmetricus murphyi* population in the South Pacific provides an example of the alteration of matter fluxes in trophic webs produced by fishery removal. As a conclusion it is doubtful that pelagic fisheries will continue to increase without major ecosystem disruptions.

IMPLICANCIAS DEL ASESORAMIENTO CIENTIFICO PARA LA ADMINISTRACION DE LAS PESQUERIAS

Dagoberto Arcos Rojas. Instituto de Investigación Pesquera, Casilla 350, Talcahuano.
inpesca@ arauco.reuna.cl

Las Pesquerias Chilenas han mostrado grandes fluctuaciones en los últimos cuarenta años, tanto en la zona norte del país como en la región centro sur de Chile. Muchos enfoques se han generado, bajo diferentes escenarios y escalas de observación, para intentar explicar las fluctuaciones de estas poblaciones bajo explotación. En este contexto, se analiza y discute los diferentes aspectos que, sobre una base ecosistémica, emergen como una necesidad actual de la investigación pesquera para una adecuada administración de las pesquerías nacionales, todo ello en el marco de la Convención de Derecho del Mar de las Naciones Unidas.

La incorporación del concepto de ecosistema en el manejo pesquero y las recientes evidencias de cambios globales de gran escala en los ecosistemas, son también discutidos a la luz de la investigación pesquera que, en el marco de la Ley General de Pesca y Acuicultura, se realiza actualmente en Chile. En función de lo anterior se discute, de una manera retrospectiva, los diferentes escenarios planteados por los organismos técnicos y la toma de decisiones que se ha efectuado por las agencias de administración, en relación a las fluctuaciones de diferentes pesquerías asociadas con cambios ambientales, tanto locales como globales.

Finalmente, se estima pertinente el analizar y discutir diversas recomendaciones elaboradas como resultado de las experiencias de administración en las pesquerías chilenas en los últimos treinta años.

VARIABILIDAD AMBIENTAL Y TOMA DE DECISIONES EN LA ADMINISTRACION PESQUERA NACIONAL

Renato Quiñones Bergeret. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, casilla 160-C, Concepción. rquinone@udec.cl

Se presenta un análisis acerca de cómo se incorpora la variabilidad ambiental en el proceso de toma de decisiones de manejo de los recursos por parte de la institucionalidad pesquera nacional. El estudio abarca el diseño de administración de recursos propuesto por la legislación pesquera vigente, la política científica nacional, y la realidad organizacional y cultural del país. Además, se discuten las limitaciones impuestas por el estado del arte de la oceanografía pesquera para su plena incorporación en la toma de decisiones de administración. Finalmente, se utiliza la reciente crisis de la pesquería del jurel como caso de estudio del funcionamiento real del sistema pesquero nacional.

FLUCTUACIONES AMBIENTALES DE BAJA FRECUENCIA Y PRINCIPALES PESQUERIAS PELAGICAS CHILENAS

Eleuterio Yáñez Rodríguez. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 1020, Valparaíso, Chile. eyanez@ucv.cl

El sistema de corrientes de Chile-Perú es uno de los más productivos del planeta, debido a la acción de las surgencias costeras y del transporte de nutrientes subantárticos por la corriente de Humbolt. Como otros sistemas de borde oriental, éste presenta una baja diversidad de especies pelágicas; no obstante, los stocks son muy abundantes pero muy variables. Esta variabilidad se asocia tanto con la intensidad de la explotación, como con los cambios del medio ambiente.

Chile es el tercer país explotando los recursos pesqueros, con cerca de 8 millones de toneladas desembarcadas en 1994 y 1995. Los peces pélagicos constituyen el 90% de las capturas, logradas esencialmente en la zona económica exclusiva con barcos cerqueros que han presentado un notable desarrollo tecnológico.

En Chile las pesquerías pelágicas se realizan desde la década del 40, primero sobre la sardina común en la zona centro-sur y después sobre la anchoveta en la zona norte; especies costeras, de vida corta y fecundidad elevada. Estas pesquerías colapsaron a mediados de los '70, siendo remplazadas por la sardina en el norte y el jurel en el centro-sur del país; especies de mayor tamaño y longevidad, menor fecundidad y más oceánicas, particularmente el jurel.

Los rendimientos de anchoveta y sardina común muestran anomalías negativas asociadas a los eventos "El Niño". Sin embargo, la no recuperación de éstos recursos después de 1976, coincide con la caída en el largo plazo del índice de la Oscilación del Sur y con el desarrollo de las pesquerías de sardina y de jurel. Sin embargo, los rendimientos de sardina y jurel muestran una clara disminución después de 1985 y 1987, respectivamente; en tanto que al mismo tiempo se observa una notable recuperación de los desembarques de sardina común y anchoveta, asociado a una tendencia al enfriamiento del medio ambiente, no obstante los "El Niño" de 1991-92 y 1997-98.

Los eventos "El Niño"/"La Niña", que provocan efectos en la distribución y abundancia de los recursos, producen "preocupación" en el ámbito pesquero y sólo representan una escala de la variabilidad ambiental. Además de estos eventos, los cambios de baja frecuencia (decadales o más largos) deben también ser considerados formalmente en los análisis sobre el estado de los stocks, puesto que estarían implicando efectos más significativos en los ecosistemas marinos de la región. Estas variaciones del ambiente y las relaciones interespecíficas debieran formar parte de un enfoque ecosistémico en la investigación y administración pesquera nacional.

RESUMENES DE MESA REDONDA y FORO PANEL

16:30-19:00 Viernes 26, AUDIT. EDUCACION

MESA REDONDA:
EL CONOCIMIENTO Y LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS
Coordinadora: Irma Vila

PRESENTACION

La demanda por la disponibilidad de agua con la calidad requerida para sus diferentes usos y la prevención de su escasez es uno de los desafíos cruciales del siglo actual. La información y manejo del recurso agua incluye e integra hoy la información de sistemas y procesos diversos que no son considerados en forma simultánea. Por esta razón se requiere de la incorporación de múltiples disciplinas para lograr un conocimiento transdisciplinario y que integre la información adecuada al complejo sistema nacional de instituciones que norman y gestionan este recurso.

La problemática del agua requiere de un análisis interdisciplinario, intersectorial e interinstitucional y sugiere fuertemente la necesidad a de la conceptualización de realidades complejas y el reconocer y evaluar las múltiples interacciones que se producen.

La fragmentación en el quehacer de las actividades que condicionan el sector hídrico ha limitado el enfoque integral necesario para una planificación eficiente. Las universidades y centros de investigación en estos temas, como parte inseparable de la sociedad, deberían sentirse responsables d la consideración de estos aspectos y a la búsqueda de soluciones creativas y al incremento del conocimiento al breve plazo en estos temas.

Existen en el país en la actualidad diversos centros de investigación de los recusrsos hídricos. Se observa sin embargo una fragmentación entre estos y los organismos de planificación y gestión. La potencialidad observada en el desarrollo de las áreas de investigación no es siempre integrada en la gestión del recurso, lo cual determina que esta temática no se condicione con las observaciones recogidas. Es así posible observar: ausencia o falta de información acerca de planes integrales para el manejo del recursos hídricos, datos parciales acerca de acuíferos y cursos hídricos, ausencia o falta de información para la gestión de cuencas hidrográficas, falta de inserción en el ámbito regional. La capacidad limitada para administrar las aguas, la falta de conexión institucional y la planificación, gestión y conservación incompleta de las aguas aparecen como los problemas más críticos hoy.

El esquema administrativo actual presenta generalmente dificultades debidas a la falta de coordinación interinstitucional de los organismos responsables de la gestió del recurso agua. Asimismo, resultan insuficientes y de eficacia reducida los equipos de medicón y y de inspección, la información de planes y programas es generalmente poco conocida . Esta situación incide negativamente acerca de la planificación al largo plazo de los recursos hídricos.

Es urgente hoy generar instancias de discusión que permitan superar la fragmentación que impide hoy el enfoque integral necesario para una planificación eficiente. Es además de importancia el discutir el rol de las universidaes en la generación de los conocimientos requeridos y su papel clave para lograr la integración entre disciplinas, de la investigación con la docencia y con la normativa y la gestión.

16:30-19:00 Viernes 26, AUDIT. MEDICINA

FORO-PANEL:
AMBIENTE Y DESARROLLO PORTUARIO
Coordinador: Jorge Muñoz S.

PRESENTACION

La globalización de los mercados se ha reflejado en un incremento del intercambio de insumos y mercancía entre los países. En este escenario el papel que juegan los puertos, como un nodo dentro de la cadena de transporte, exige de ellos mucho más que un punto de transferencia de bienes y servicios sino que se espera que sea transformen en polos de desarrollo. En este respecto, los puertos chilenos tienen un considerable impacto en el desarrollo de la economía, moviendo un promedio de 30 millones de toneladas anuales. Diferentes variables que miden desarrollo y actividad económica, tanto nacionales como internacionales permiten predecir que la demanda por embarques de puertos chilenos aumentará en los próximos años. En este sentido, se espera que los puertos de Chile lleguen en el año 2015 a mover alrededor de 77 millones de toneladas anuales.

Como resultado de la rápida evolución a que los puertos de Chile se verán sometidos, surge la interrogante sobre el impacto que esta evolución y desarrollo tendrá, desde la perspectiva de una gestión responsable de la conservación ambiental de la zona costera del país. Si bien la conservación del medio ambiente asociado al sector portuario del país es de gran importancia, ésta no sólo debe quedar en el cumplimiento de la normativa ambiental, sino que debe desarrollarse en el contexto de un proceso de mejoramiento continuo de la relación ambiente-desarrollo portuario. De modo que la variable ambiental que debe ser incorporada en la nueva lógica de gestión de manejo y administración tendiente a impulsar programas y proyectos de desarrollo Portuario.

En este sentido es importante tratar el tema de desarrollo portuario asociado a las variables ambientales, desde los puntos de vista de los distintos actores.

El presente foro-panel reune a representantes de distintos sectores involucrados directamente en la actividad portuaria considerando la posición de los organismos del Estado así como de los usuarios tanto públicos como privados. Estos representantes expondrán las posturas y puntos de vista frente al tema de la internalización de los problemas ambientales en sus procesos de administración y gestión; el impacto y percepción de las exigencias ambientales impuestas por los mercados internacionales y la eficacia de las herramientas de gestión ambiental en el ámbito de la cultura empresarial de Chile.

CONFERENCIA Nº 2
MIERCOLES 29, 11.45-12.30 HRS. SALA 1, FACULTAD DE MEDICINA

TRAGEDY OF QUOTA MANGEMENT: THE CANADIAN GROUNDFISH MANAGEMENT EXPERIENCE

Michael Sinclair
Bedford Institute of Oceanography
Nova Scotia, Canada

In 1977, Canada extended jurisdiction to 200 miles. Concurrently conservation objectives were set to prevent both "growth" and "recruitment" overfishing. The strategy to achieve these objectives were to harvest at constant annual effort levels, approximating a fishing mortality of so-called $F_{0.1}$ (roughly equivalent to F_{msy}). The tactic chosen to regulate effort at the appropriate level was single species quotas. An elaborate management process was established in order to implement quota management. A retrospective analysis of the groundfish fishery in the Scotia-Fundy Region indicates that annual fishing effort increased substantially between 1977 and 1992. For most groundfish management units there has been "growth" overfishing, and "recruitment" overfishing is probable for several. The reasons why the "output" controls of quota did not achieve the conservation objectives are analyzed. The relative roles of management, environmental conditions, and seal predation are addressed. Since 1993 there have been changes in the implementation of quota management, resulting in declines in fishing mortality. Conclusions are drawn on the conditions that are necessary for quota management to work.

CONFERENCIA Nº 6
VIERNES 31, 10.00-11.40 HRS. SALA 2, FACULTAD DE MEDICINA

GEORGES BANK COD AND HADDOCK POPULATION REGULATION: A TEST OF THE MEMBER/VAGRANT HYPOTHESIS

Michael Sinclair
Bedford Institute of Oceanography
Nova Scotia, Canada

The member/vagrant hypothesis addresses four components of population regulation: the number of populations per species (i.e. "richness"); the geographic pattern of populations for different species; the difference in mean abundance between populations; and interannual variability in abundance. It is argued that physical oceanographic processes that limit the geographic scale of dispersal of individuals during the early life history stages (egg and larvae), are key factors in the regulation of richness, pattern, abundance, and interannual variability. For species with complex life histories (i.e. including planktonic stages) it is concluded that density-dependent vagrancy may limit abundance. If so, density-dependent food-chain limitations (competition for food or predation) are not required to regulate abundance. As part of GLOBEC (Global Ocean Ecosystems Dynamics), a modeling team has addressed the issue of population regulation of cod and haddock on Georges bank. A circulation model has been developed that appears to relatively accurately describe the seasonal changes in the currents and mixing. The circulation model has been used to evaluate the distribution of eggs and larvae resulting from cod and haddock spawning in different places and at different times. In addition, the effect of differences in atmospheric conditions (high versus low wind years) on advection of eggs and larvae off the bank, have been evaluated. The role of turbulent mixing on the rate of encounter between larvae and copepods has also been investigated. Finally, the degree to which density-dependent vagrancy could occur on the bank for cod and haddock is evaluated. The model results are discussed in relation to the predictions of the member/vagrant and the Rothschild/Osborn encounter rate hypotheses.

RESUMENES

DE PRESENTACIONES ORALES Y DE PANELES*

* Se presentan juntos los resúmenes de exposiciones orales y de panel ordenados alfabéticamente de acuerdo a los autores. Salvo modificaciones muy menores realizadas por el comité editorial, el texto de los resúmenes es de responsabilidad exclusiva de sus autores.

CRECIMIENTO Y ATENCION DE LAS MADRES DE CACHORROS MELLIZOS DE *Arctocephalus gazella* EN CABO SHIRREFF, ANTARTICA

Acevedo R., Jorge, O. Blank H.[1], R. Hucke-Gaete[2], V. Vallejos M.[3], D. Torres N.[4] y A. Aguayo-Lobo[4]. [1]Rafael Prado 271, Ñuñoa, Santiago. Oblankh@entelchile.net [2]rhuckeg@smtp.uach.cl [3]v_vallejm@entelchile.net [4]Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno. Casilla 16521, Correo 9. Santiago, Chile. dtorres@inach.cl / aaguayo@inach.cl

La ocurrencia de mellizos en los pinipedios es escasa, favoreciendo los registros a los fócidos por sobre los otáridos. En el lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*, se conocen sólo tres casos de mellizos en las islas Georgia del Sur, donde existe la población más numerosa de esta especie. Durante la temporada Antártica 1998/1999, en cabo Shirreff (62°47'S; 60°27'W), isla Livingston, se registró el nacimiento de una pareja de cachorros, muriendo posteriormente uno de ellos al quinto día de vida, y la observación de tres pares de hermanos de cachorros mamando de una hembra distinta, respectivamente. Este trabajo presenta y compara el crecimiento en peso y longitud de los cuatro pares de cachorros mellizos, con sus respectivos congéneres "normales", con el fin de constatar diferencias entre unos y otros. Además, se compara la duración de los viajes y atención hacia los cachorros de las madres de mellizos con las de los cachorros únicos. El crecimiento en peso y longitud de los 7 cachorros fueron significativamente menores que el de los cachorros "normales", mientras que el tiempo promedio de duración de los viajes de alimentación de las madres de los mellizos fue mayor (4,6 días) y la atención en tierra menor (1 día) a los tiempos respectivos de las madres de cachorros únicos (4,2 y 1,5 días, respectivamente). Se concluye que el crecimiento, tanto en peso como en longitud, de las parejas de cachorros mellizos y la atención de las madres hacia ellos es distinta al de los cachorros normales.

NUEVOS REGISTROS DE ALBINISMO INCOMPLETO Y DE COLORACION ATIPICA DEL PELAJE DE *Arctocephalus gazella*

Acevedo R., Jorge, D. Torres[1] y A. Aguayo-Lobo[1]. [1]Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno. Casilla 16521, Correo 9, Santiago, Chile. dtorres@inach.cl / aaguayo@inach.cl

Desde que se iniciaron las observaciones biológicas sostenidas en cabo Shirreff (62°47'S; 60°27'W), isla Livingston, Antártica, se han recopilado durante el periodo estival diversos datos sobre la población del lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*, entre ellos las variaciones extremas del color de pelaje. Dada la tipificación de la coloración normal de la especie, gris pardo en las superficies laterales y dorsal del cuerpo con tonos más claros en el tórax y vientre en animales adultos y, de coloración completamente negra en cachorros (Bonner 1968, 1976; Ridgway 1972; Aguayo *et al.* 1977 y King 1983), los ejemplares que presentan una variación extrema de color resaltan inmediatamente dentro de los núcleos reproductivos. Entre 1933 y 1982 se ha registrado la presencia de 43 ejemplares que presentan una "extrema y singular variación de color", la cual ocurre en ambos sexos y en todo grupo de edad (Bonner 1964, Cárdenas y Yáñez 1983), consistente en una coloración blanco-amarillenta completa del pelaje sin compromiso de la pigmentación del ojo, denominándose albinismo incompleto o albinismo cutáneo completo. El propósito de la presente nota es comunicar los nuevos registros de albinismo incompleto y de tres nuevos casos de coloración atípica en el lobo fino antártico, no informados para esta especie.

EVALUACION DE LA PESQUERIA DE PEZ ESPADA EN CHILE

Acevedo V., José y Eleuterio Yáñez R. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 1020, Valparaíso, Chile.
E-mail: eyanez@ucv.cl

A partir de una matriz de captura a la edad creada con los muestreos de la pesquería desarrollada entre 1987 y 1998, tanto artesanal como industrial, se aplica un modelo de evaluación para estimar la abundancia y situación actual del stock a través de los métodos Cagean y Thompson & Bell respectivamente. Los resultados indicarían una notable disminución de la abundancia del recurso y un cierto grado de sobreexplotación. Sin embargo, la flota artesanal muestra disminuciones en los desembarques y el esfuerzo de pesca, probablemente debido a un alejamiento del recurso. Por otra parte, los pesos troncos medios de los individuos capturados por el sector artesanal no han sufrido una apreciable disminución (>120 kg en 1987-91; >100kg en 1992-98), siendo éstos siempre superiores a los industriales (<80 kg en 1994-98). Finalmente, cabe señalar que después de 1995 los desembarques industriales (>2.300 t/año) sobrepasan con creces a los del sector artesanal (<1.300 t/año).

MONITOREO DE LA PESCA DE ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) DE LA FLOTA PESQUERA ARTESANAL, EN EL AREA PROTEGIDA POR EL DECRETO SUPREMO Nº 408 DE 1986, EN LA BAHIA DE COQUIMBO, IV REGION

Acuña, E. y M. González. Universidad Católica del Norte. Sede Coquimbo. Departamento de Biología Marina. Larrondo 1281, casilla 117.

Considerando que era necesario evaluar los aspectos biológicos y pesqueros de la anchoveta presente en la Bahía de Coquimbo, la Subpesca derogó por el lapso de un año el decreto supremo Nº 408 de 1986, el cual prohibía la utilización de cerco de malla de 8 mm y 15 brazas. De este modo la Universidad Católica del Norte en conjunto con la FETRAMAR de Coquimbo firmaron un convenio de cooperación para realizar un programa de investigación entre agosto de 1999 y julio del 2000.

Se analiza la estructura de talla, IGS y Cpue de la flota cerquera artesanal durante el 1er semestre de operación de la flota autorizada.

En la Bahía de Coquimbo se registró el 79,3 % de las capturas en la zona ubicada al sur del faro de La Serena, con un 84,7 % de viajes con pesca. En la Bahía la $CPUE_{prom}$ fluctúa entre 0,18 y 3,07 ton/día con pesca, con un promedio de 2,11 ton/días con pesca.

El rango de talla corresponde a 4,5 a 19,5 cm Longitud Horquilla (LH), el mayor aporte de ejemplares se encuentra entre 9 y 14 cm LH y 9,5 y 14,5 cm LH para machos y hembras, respectivamente. En la zona 1 se presenta una mayor frecuencia de tallas de hembras sobre los 13 cm LH, mientras que en la zona 2 se encontró un mayor porcentaje de machos sobre dicho rango. La proporción de hembras es mayor, sin embargo, en el mes de agosto la proporción fue 1:1.

El IGS es de 8,03 % en machos y 7,11 % en hembras. Los IGS a la talla no muestran diferencias, se observa un aumento del IGS con la talla en ambos sexos.

La talla de primera captura es similar entre sexos de la misma zona, no encontrándose diferencias entre unidades geográficas.

Financiamiento: SUBPESCA Y SERCOTEC.

BIOENSAYOS DE TOXICIDAD AGUDA EN EMBRIONES DE *Mesodesma donacium* (MOLLUSCA: BIVALVIA) UTILIZANDO CLORURO DE COBRE (II)

Acuña G., Patricio, René Zárate V. y Julio Inda F. Laboratorio de Contaminación y Evaluación de Impacto Ambiental. Departamento de Biología Marina. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte. Casilla 117. Coquimbo. jinda@nevados.ucn.cl

Un bioensayo de toxicidad es un experimento usando un sistema biológico, este implica la exposición de un organismo en un material de prueba en donde se determina una respuesta. La utilización de embriones de bivalvos en ensayos de toxicidad ha sido ampliamente utilizada para evaluar la toxicidad de variados compuestos y sustancias de desechos que son vertidas al medio ambiente marino, como también en la evaluación de áreas en las cuales existe una actividad antropogénica. Los resultados son expresados generalmente en EC_{50} (concentración que produce efecto en el 50% de los organismos) basados en la anormalidad o el desarrollo incompleto de la concha de la larva "D" o veliger.

En la realización de este trabajo se utilizaron machas obtenidas desde la bahía de Tongoy, ubicada en la IV Región para la obtención de los gametos con los cuales se realizó la fecundación. Después de 2 horas los embriones fueron colocados en contenedores de vidrio en una concentración de 20 embriones/ml en cinco diluciones de $CuCl_2$ entre 10-30 ugL^{-1}, además de un control con agua de mar. Se monitoreó pH, oxígeno disuelto y temperatura antes de inocular los contenedores los cuales fueron colocados en un baño termorregulado a 20 ± 1°C. A las 48 horas se finalizó el bioensayo adicionando formalina buffer 4% a todos los contenedores, exceptuando el grupo control en donde se determinó la sobrevivencia de las larvas. Se contaron la totalidad de larvas normales y anormales en cada contenedor utilizando un microscopio de luz. Para determinar el valor de EC_{50} de cada experiencia se utilizaron los programas computacionales Probit y Trimmed Spearman-Karber. Se realizaron 17 experiencias con el fin de confeccionar una carta de vigilancia mediante la cual se obtuvo un EC_{50} promedio de 18,41 ugL^{-1} de $CuCl_2$ con un límite de confianza al 95% de 14,16 - 22,65 ugL^{-1} y de 12,04 – 24,77 ugL^{-1} como límite de confianza al 99%. Se propone la utilización del $CuCL_2$ como tóxico de referencia en el control positivo de futuros bioensayos de toxicidad utilizando embriones de *M. donacium*.

ESTIMACION DEL AREA DE ATRACCION CON TRAMPAS EN LA PESCA DE JAIBA LIMON (*Cancer porteri*)

Acdo U., Gustavo y Hugo Arancibia F. Dpto. Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción.

Una de los principales dificultades en la evaluación de recursos marinos capturados con trampas provistas de carnada es la estimación del área de atracción

(At), la que puede calcularse mediante la aplicación de la metodología de separación entre trampas (*sensu* Eggers *et al.*, 1982). Experimentos de este tipo no han sido efectuados en Chile y son escasos a nivel mundial (Arena *et al.*, 1994). Nosotros aplicamos tal metodología para estimar At de trampas Fathoms Plus en la captura de *C. porteri* en Punta Lavapié. El diseño experimental contempló la utilización de líneas con diferentes distancias entre trampas y la estandarización del procedimiento de pesca (tiempo de reposo, hora de calado, tipo y cantidad de carnada, periodo lunar). A los datos de captura promedio/trampa (variable dependiente) y distancias entre trampas (variable independiente) se les ajustó un modelo exponencial asintótico. Para un tiempo de reposo de 24 horas, carnada de 0,5 kg de jurel y régimen de luna nueva, el estimador de la captura máxima promedio ($\overline{cpue}_{max}$) es de 74,7 ind*trampa^{-1}, la que se alcanzaría a una distancia de 187 m entre trampas (radio=93,5 m), que corresponde a aquella en que no existiría sobreposición entre las At adyacentes. Bajo el supuesto de un área de influencia circular, At=27465 m^2.

Estudio por el Proyecto FONDEF D97I-1058 "Desarrollo de nuevas pesquerías en Chile Central". Trabajo derivado de la Unidad de Investigación del primer autor. Programa de Magister en Ciencias con Mención en Pesquerías, Universidad de Concepción.

7

CARACTERIZACION DE LA FLOTA ESPINELERA ARTESANAL Y DETERMINACION DEL PODER DE PESCA RELATIVO DE LAS NAVES

Alarcón, Rubén y Hugo Arancibia. Dpto. de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción.

Se caracterizó la flota espinelera artesanal de la VIII Región de Chile utilizando características geométricas, funcionales y operacionales de 32 lanchas. El análisis de regresión múltiple reveló una relación altamente significativa entre el número cúbico (CUNO) y TRG, CB y potencia del motor (POT)(r^2_{mult} = 0,895). De igual forma, se obtuvo relaciones significativas entre las características físicas eslora, manga, puntal, potencia del motor y capacidad de bodega (r^2_{mult} = 0,939).

Se diferenció siete estratos de naves utilizando Análisis de Componentes Principales (ACP). Las variables eslora, manga, puntal, capacidad de bodega, tonelaje de registro grueso y potencia del motor, se correlacionan significativamente con la primera componente principal, explicando 90,7% de la varianza total. La elección de la embarcación patrón se realizó en función del puntaje de la primera componente principal, resultando en una nave virtual de 17,40 m de eslora; 5,0 m de manga; 36,0 m^3 CB y 250 Hp. El poder de pesca relativo (PPR) de las 32 embarcaciones espineleras analizadas fluctuó entre 0,422 y 1,452 para un rango de eslora 12,65 m y 20 m.

Estudio financiado por el Proyecto FONDEF D97I-1058 "Desarrollo de nuevas pesquerías en Chile central".

8

MORTALIDAD, CRECIMIENTO Y PARAMETROS POBLACIONALES DE JAIBA LIMON, *Cancer porteri* (CRUSTACEA - DECAPODA), EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE (1998-99)

Alarcón, Rubén y Hugo Arancibia. Dpto. de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción.

Se estima la tasa de mortalidad natural (M) y determina el crecimiento en longitud de machos y hembras de *Cancer porteri* de la zona centro-sur de Chile (34°S-37°S), a través del análisis de distribución de frecuencia de tallas utilizando el método MULTIFAN, con datos de frecuencia de tallas cubren el periodo abril de 1998 - marzo de 1999, obtenidos de pescas de investigación utilizando trampas Fathoms Plus. El análisis de la información revela la presencia de 9 grupos de edad en los datos y diferencias en las características del crecimiento de machos y hembras. Las hembras de *C. porteri* presentan una tasa de crecimiento más baja (K = 0,137 año^{-1}) que los machos (K = 0,278 año-1) y alcanzan un tamaño mayor (L_∞ = 107,7 mm LC) que aquellos (L_∞ = 86 mm LC). Las estrategias de crecimiento diferentes entre los sexos determina tasas de mortalidad natural diferentes, siendo en los machos más alta (M = 0,4 año^{-1}) que en las hembras (M = 0,2 año^{-1}). Se entrega la relación longitud-peso por sexo, así como relaciones entre el largo, ancho y alto del cefalotórax.

Estudio financiado por el Proyecto FONDEF D97I-1058 "Desarrollo de nuevas pesquerías en Chile central".

EFECTO FISIOLOGICO DE LA EXPOSICION A CADMIO Y ZINC, EN LA ALMEJA *Venus antiqua antiqua*

Alvarez, María, Cristian W. Cáceres, Carmen G. Narváez y Marcelina Peñaloza. Universidad Católica de la Santísima Concepción, Casilla 297.

La contaminación por metales trazas generalmente se asocia al riesgo de la salud humana, debido a que los organismos tienen la capacidad de bioacumularlos y transferirlos a la cadena trófica (biomagnificación). Por esta razón es necesario llevar a cabo estudios en organismos expuestos a altas concentraciones de metales trazas.

El presente estudio se basa en dos metales traza: Cadmio y Zinc. El efecto que estos metales tienen para un organismo fue evidenciado en la almeja *Venus antiqua antiqua*, al ser expuesta 21 días a distintas concentraciones de metales. Posteriormente se midieron actividades enzimáticas (GOT, GPT y fosfatasa alcalina), aminoácidos libres y proteínas totales, para evidenciar el efecto directo de los metales sobre el organismo.

Se encontró que las concentraciones de transaminasas, fosfatasa alcalina y aminoácidos libres aumentaron considerablemente, en comparación con el control. En cambio las proteínas totales mostraron una disminución en sus niveles tanto en hemolinfa como en hepatopáncreas.

La alta sensibilidad de estos organismos a los tóxicos, implica que tienen un interesante potencial como organismo alarma en la vigilancia ambiental. Esto se refleja al responder con un aumento de las actividades enzimáticas (GOT, GPT y Fosfatasa alcalina) y de aminoácidos libres en las concentraciones mas bajas de los metales (Cadmio y Zinc). Sin embargo al aumentar la concentración de los metales, se produce una disminución o un aumento en los niveles de transaminasas, fosfatasa alcalina y aminoácidos libres, a esta variación se le ha denominado fase de acomodación o alarma, si la concentración de metales aumentara, se observaría una adaptación al ambiente o una muerte producida por el desbalance osmótico en el organismo.

ESPERMATANGIOS DE GIGARTINALES DE IMPORTANCIA ECONOMICA

Alveal, Krisler[1], N. Arakaki[2], P. Celis[1], P. Gutiérrez[1] y E. Barrientos[2]. [1]Dpto. Oceanografía y [2]Dpto. Botánica, Fac. Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160 - C, Concepción, Chile. kalveal@udec.cl

Las Gigartinales chilenas de importancia económica han sido objeto de estudios acuciosos, especialmente de su comportamiento ecológico, bioproducción y ciclos de vida. En este último, el estudio de sus órganos de reproducción incluyó el desarrollo de cistocarpos y tetrasporangios. A la fecha, sin embargo, no se conocen con certeza las características de sus órganos de reproducción masculinos, espermatangios y características de la generación de espermacios. En base a cortes histológicos y observaciones en microscopio fotónico y electrónico, este estudio señala las características de los órganos masculinos de las siguientes especies: *Mazzaella laminarioides* (Bory) Fredericq, *Mazzaella membranacea* (J. Agardh) Fredericq, *Sarcothalia crispata* (Bory) Leister, *Sarcothalia dichotoma* (J.D.Hooker *et* Harvey) Leister, *Gigartina skotsbergii* Setchell *et* Gardner, *Chondracanthus chamissoi* (C. Agardh) Kützing, *Ahnfeltiopsis furcellata* (C. Agardh) Silva *et* DeCew, *Mastocarpus papillatus* (C. Agardh) Kützing y *Callophyllis variegata* (Bory) Kützing. La mayoría muestra un patrón semejante, en soros distribuidos sobre la superficie de la fronda (*Mazzaella*, *Sarcothalia*, *Gigartina*), cerca de zonas apicales (*Ahnfeltiopsis*), extendiéndose desde el ápice hacia zonas centrales de los talos (*Chondracanthus*) o en manchas en la superficie de talos carentes de papilas (*Mastocarpus*, *Callophyllis*).

SISTEMA DE FIJACION DE *Chondracanthus chamissoi* (GIGARTINALES, RHODOPHYTA)

Alveal, Krisler, Nelso Navarro y Edgardo Nova. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, casilla 160- C, Chile, kalveal@udec.cl

Se estudia la forma de fijación de *Chondracanthus chamissoi* sobre sustratos sintéticos. Se muestrean ejemplares en terreno, que anteriormente fueron cultivados en laboratorio. La forma de fijación de *C. chamissoi* es mediante una costra que se afianza firmemente al sustrato. Esta alga tiene la capacidad de fijarse, además, mediante ramificaciones laterales que se diferencian en sistemas de fijación accesorios. Mediante este trabajo se pretende responder a la interrogante si es que esta especie recurre a sus ramificaciones para adherirse en situaciones en que el ambiente en que se encuentra presenta un alta dinámica o si es que el hecho que el ambiente en que se encuentre sea estático gatilla la diferenciación de estas ramificaciones en elementos de adhesión. Resultados preliminares sugieren que en ambientes estáticos las ramificaciones se diferencian en elementos de adhesión por estar más tiempo en contacto con el sustrato. Además, se discute la proyección de esta característica a cultivos masivos.

Financiamiento: Proyecto FDNR código Bip 20157508-0

CRECIMIENTO DE *Chondracanthus chamissoi* (GIGARTINALES, RHODOPHYTA) EN TERRENO

Alveal, Krister, Edgardo Nova, Nelso Navarro, Kristian Alveal, Alexis Alveal y Héctor Romo. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, casilla 160- C, Chile, e-mail: kalveal@udec.cl

Se estudia el crecimiento de *Chondracanthus chamissoi* en terreno sobre sustrato artificial. Los ejemplares estudiados fueron obtenidos de esporas previamente cultivadas en laboratorio en sus primeras etapas de desarrollo. En el mar el crecimiento se midió periódicamente en tres tipos de sustratos artificiales: cuerda de nylon, cinta plástica y red de nori. Resultados preliminares indican que el crecimiento no es homogéneo existiendo variaciones en la talla de los individuos en un mismo período de tiempo en los distintos sustratos. Sobre sustratos de cuerdas de nylon se evidenció un mayor crecimiento de las frondas alcanzando estas tamaños superiores a los 10 cm de longitud. También se afirma que la estructura del sustrato ayuda en el crecimiento de las frondas en terreno. Además, se identifican las principales especies algales competidoras por el sustrato.

Financiamiento: Proyecto FDNR código Bip 20157508-0

CARACTERISTICAS BIOECOLOGICAS DE LOS BANCOS DONDE HABITA LA NAVAJA *Ensis macha* (Molina, 1782), EN LA VIII REGION

Aracena, O. L., M. A. Carmona, I. M. López y L. E. Medina. Dpto. Oceanografía. Universidad de Concepción, Casilla 160 C, Fax: 56 41 256571, e-mail:oaracena@udec.cl

Ensis macha (Molina, 1782) (navaja, huepo o machuelo), ha mostrado signos de sobrexplotación (López et al., 1997), los que llevaron al cierre del registro artesanal y a una veda reproductiva. Debido a esto, se gestó un Proyecto FONDEF, para implementar tecnologías de cultivo de la navaja y además generar información biológica básica, sobre juveniles y adultos en su medio natural en la VIII Región. Las muestras fueron obtenidas en: El Banco (Golfo de Arauco), Bellavista (B° Concepción) y Coliumo (B° Coliumo), en dos épocas del año, dónde se trazó un total de 2 o 3 transectas, de 100 o 50 m de longitud, sobre las cuales se tomó muestras de sedimento, materia orgánica e infauna, al comienzo, al medio y al final de cada transecto. La infauna y los juveniles de navaja, se obtuvieron de un volúmen de arena de 6250 cm^3. Para estimar de la abundancia de los adultos, se extrajo las navajas de un área de 100 o 200 m^2. Los calculos incluyeron densidad, índices de diversidad y de equidad, tanto en número como en biomasa. Se realizaron dendrogramas normales e inversos y modelos gráficos de distribución.

Los resultados indicaron que la navaja vive en sustratos caracterizados por un alto porcentaje de arenas finas y/o muy finas, con bajo contenido de materia orgánica (~2%). Los juveniles y adultos viven juntos y fueron más abundantes en El Banco y en Bellavista y muy escasos en Coliumo. Los indices de diversidad y equidad fueron altos y muy semejantes en las dos épocas del año, excepto en Coliumo. Los análisis comunitarios en general, indican que la composición de la fauna donde habita la navaja es muy homogénea y no se observa agrupaciones de estaciones ni de especies. Las especies acompañantes más abundantes fueron *Nassarius gayi*, *N. Dentifer* y *Pinnixa valdiviensis*.

Financiado por: Proyecto FONDEF d96/1095; U de Concepción, IFOP.

CRECIMIENTO, MORTALIDAD Y RENDIMIENTO POR RECLUTA DE LA ANGUILA BABOSA, *Eptatretus polytrema* (Girard, 1855) (MYXINIFORMES-MIXINIDAE), EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE (1998-99)

Arancibia, Hugo y Rubén Alarcón. Dpto. de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción.

Se determina el crecimiento en longitud de *Eptatretus polytrema* de la zona centro-sur de Chile (34°S-37°S) a través de análisis de distribución de frecuencia de tallas utilizando el método MULTIFAN. Se estima la tasa de mortalidad natural ($M = 0,2$ $año^{-1}$), se realiza un análisis de rendimiento y biomasa por recluta y se estima puntos biológicos de referencia. Los datos de frecuencia de tallas cubren de junio de 1998 a marzo de 1999, y fueron obtenidos a partir de pescas de investigación utilizando tubos-trampa. El análisis revela la presencia de al menos 9 grupos de edad. Los parámetros del modelo de von Bertalanffy en longitud son $L_\infty = 112,4$ cm de longitud total; $K = 0,123$

año^{-1}. La tasa de mortalidad natural, determinada mediante métodos empíricos que relacionan parámetros de historia de vida, fue estimada en 0,2 año^{-1}. El análisis de rendimiento por recluta sugiere que *E. polytrema* comienza a ser capturado a partir de los 6 años de edad. A su vez, se recomienda que una eventual explotación comercial de *E. polytrema* se desarrolle utilizando una estrategia de explotación asociada a la mortalidad por pesca $F_{0,1}$ =0,258 año^{-1}).

Estudio financiado por el Proyecto FONDEF D97I-1058 "Desarrollo de nuevas pesquerías en Chile central".

PARAMETROS POBLACIONALES DE LANGOSTA ENANA (*Projasus bahamondei* George, 1976) (DECAPODA - PANILURIDAE) EN EL LITORAL DE LA V REGION, CHILE

Arancibia, Hugo y Rubén Alarcón. Dpto. de Oceanografía, Universidad de Concepcion, Casilla 160-C. Concepción.

Se describe la composición de tamaños de langosta enana, por sexo, frente al litoral de la V Región entre marzo y diciembre de 1999, capturada con líneas de trampas Fathoms Plus en el marco del Proyecto FONDEF D97I-1058 "Desarrollo de nuevas pesquerías". La longitud promedio de machos y hembras no presenta diferencias significativas ($P < 0,05$) alcanzando a 50,9 y 52,2 mm de longitud del cefalotórax, respectivamente. El peso de los ejemplares estudiados (n = 834 machos y n = 794 hembras) fluctúa entre 10 y 244,9 gr (Prom. = 63,2 gr) para machos y entre 10 y 334 gr (Prom. = 75,7 gr) en las hembras. Además, se establece, la relación longitud cefalotorácica-peso total y relación longitud total-longitud del cefalotórax, la que describe una función de tipo lineal. El rendimiento de pesca promedio en las pescas experimentales con trampas Fathoms Plus alcanza a 11,3 ejemplares por trampa (0,78 kg/trampa). Se entrega también una descripción de las condiciones oceanográficas ceanográficas del hábitat y estimaciones del rendimiento de proceso en planta.

Estudio financiado por el Proyecto FONDEF D97I-1058 "Desarrollo de nuevas pesquerías en Chile central".

ESTIMACION DE LOS PROCESOS DE SEDIMENTACION-ACUMULACION PREHISPANICOS EN UN LAGO DE LA VIII REGION (CHILE), MEDIANTE LA UTILIZACION DE RADIOCARBON (^{14}C)

Araneda C., Alberto, Fernando Torrejón G., Marco Cisternas V., Roberto Urrutia P., Fabiola Cruces L. y Oscar Parra B. Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, e-mail: aaraneda@udec.cl

Se estiman las tasas de sedimentación-acumulación prehispánicas y actuales de Laguna Grande de San Pedro (VIII Región, Chile), mediante análisis AMS de radiocarbon (^{14}C) contenido en una columna sedimentaria y de datos bibliográficos de ^{210}Pb. Se reconocen tres períodos sedimentarios, i) 1892 AD al 2000 AD, ii) 1380-1400 AD a 1892 AD y iii) 90 BC-120 AD a 1380-1400 AD. El primer período presentó los valores más altos en las tasas de sedimentación-acumulación, debido a importantes alteraciones antrópicas desarrolladas sobre la cuenca en ese tiempo. Los siguientes períodos presentan valores de sedimentación y acumulación menores. Sin embargo, el tercer período, que claramente representa tiempos prehispánicos, denota mayor sedimentación que el anterior; probablemente esto se deba al bajo número de fechamientos con ^{14}C en el estrato inferior del sedimento.

Financiamiento: Fondecyt 1980529 y DIUC 96.310.022-I.I.D.

ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS DEL ESTERO NONGUEN (VIII REGION, CHILE)

Araya, Elizabeth[1], Ricardo Figueroa[1], Víctor H. Ruiz[2] y Alejandro Palma[1]. [1]Centro Eula-Chile, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción-Chile/E-mail: Earaya@udec.cl [2]Depto. Zoología, Fac. Cs. Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

Se estudió la composición de macroinvertebrados bentónicos dulceacuícolas de la parte alta de la cuenca del Estero Nonguén (VIII Región, Chile) durante Mayo de 1999. Para ello se realizaron muestreos cuali- y cuantitativos en 5 estaciones situadas a lo largo del estero, desde su cabecera (ritrón) hasta *ca.* 10 km aguas abajo (llanura). Las dos primeras estaciones corresponden a ambientes de bolones entre 40 y 10 cm y las tres restantes a ambientes arenosos (<0,5 cm). Se midieron los parámetros físico-químicos velocidad de la corrien-

te, ancho y profundidad del canal, pH, temperatura, conductividad y oxigeno disuelto. Se determinó un total de 56.542 individuos, pertenecientes a 80 taxones diferentes. Este estudio, restringido a la parte media-alta de la cuenca del estero Nonguén, que en total no supera los 44 km^2, presenta una fauna muy diversificada, si se considera que en la cuenca del río Biobío con 24.260 km^2 se han identificado aproximadamente 100 taxa. Las estaciones E1 y E2 (fondos duros), presentaron las mayores riquezas específicas, diversidad de Shannon (31 y 35 taxa - 1,11 y 0,92 respectivamente) y menores dominancias (0,15-0,22), abundancias y biomasas (2.310 - 4.157 Nm^{-2}; 1,6203-1,5531 $g\text{-}hm^{-2}$). Las estaciones E3- E4 - E5 (fondos arenosos), presentaron las menores riquezas específicas (5-9-10) y diversidad de Shannon (0,22-0,27-0,27) y más altas dominancias (0,77- 0,76- 0,74), abundancias (12.443-12443-25.189) y biomasas (2,1775-12,1468-8,0726). Los resultados muestran una estructura comunitaria distintiva, determinada principalmente por la velocidad de la corriente y tamaño del sustrato.

Financiamiento: Proyecto DIUC N°99.113.50-1

GENESIS DE LOS BANCOS SUBMARINOS DE DIAMICTON MASIVO DE LA SECCION OCCIDENTAL DEL ESTRECHO DE MAGALLANES, CHILE AUSTRAL

Araya Vergara, José F. Departamento de Geografía, Universidad de Chile. Casilla 3387, Santiago. mriffo@.dic.uchile.cl

Se estudia la génesis de la concentración de bancos de Diamicton masivo en el área de la confluencia entre el Estrecho de Magallanes y Golfo Xaultegua. Se observó registros de perfilador de subfondo, información sobre sedimentos superficiales y resultados del análisis de dos cores. Sobre el basamento, se aprecia colinas de Diamicton masivo que se elevan de 100 a 600 m sobre el fondo, cuya profundidad oscila entre 750 y 1140 m. Su base es de 1 a 6 km. Entre ellas hay explanadas de represamiento constituidas por capas laminadas interestratificadas con el Diamicton masivo. Se trata de 17 a 18 capas en un espesor visible de 100 m. Aproximadamente para los 7 a 9 m superficiales (unas 2 capas) puede hallarse edades no corregidas entre 5.6 y 9.6 Ka C^{14}. De esto se deduce que la acumulación de las capas de la explanada de represamiento comenzó durante la Ultima Glaciación, continuándose en el Holoceno. Los grandes cuerpos de Diamicton masivo deben haberse depositado durante la Glaciación, por descargas de till desde hielo flotante en ambientes muy profundos y en una fase de estacionamiento del terminal glacial; debe tratarse de bancos morrénicos, a partir de los cuales se formó la explanada de represamiento o de outwash submarino. Es probable que se esté en presencia de una fase glacial submarina, que se propone llamar Upright-Xaultegua.

Realizado con el auspicio del Comité Oceanográfico Nacional -- Proyecto Cimar-Fiordo 3.

EDAD Y CRECIMIENTO DE *Bassanago albescens* (Barnard, 1923) (ANGUILLIFORMES: CONGRIDAE) UTILIZANDO EL OTOLITO SAGITTA

Araya, Miguel[1], Hugo Arancibia[2] y Jessica Peñailillo[1]. [1]Depto. Ciencias del Mar. Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique maraya@cec.unap.cl [2]Depto. Oceanografía. Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción.

B. albescens es una especie considerada batidemersal, se ha informado su presencia en las costas de los océanos Pacífico Suroriental y Atlántico, y en aguas de Australia. En Chile no se registra capturas de esta especie, aunque desde 1998 ha sido objeto de pesca experimental entre la V y VIII Regiones. Con muestras colectadas entre septiembre y octubre de 1998, se describe la morfología externa e interna del otolito *sagittae* y se determina la edad y el crecimiento de *B. albescens*. Los otolitos son de aspecto macizo, el sulcus acusticus es de tipo medial y de forma homosulcoide, no diferenciándose el ostium de la cauda. Rostrum, antirostrum y excisura ausentes. La observación de la microestructura revela la presencia de micronecrementos, los que podrían ser de naturaleza diaria. La lectura de edades se realizó en cortes transversales identificando anillos anuales, fluctuando la edad de los individuos analizados entre 4 y 17 años. El peso del otolito se incrementa linealmente con respecto a la edad, al existir esta relación directa entre estas dos variables, se puede asumir que el peso del otolito es un buen indicador de la edad de los individuos, por lo que al relacionar el peso del otolito con la longitud del pez, la distribución de los puntos es muy parecida a la forma del modelo de von Bertalanffy, lo que confirmaría las lecturas realizadas. Los parámetros de crecimiento en longitud son L=89.95 cm; K=0,274 $años^{-1}$; t_0=-0,412 años.

Financiamiento: Proyecto FONDEF D97I-1058 "Desarrollo de nuevas pesquerías en Chile central"

EDAD Y CRECIMIENTO TEMPRANO DEL CALAMAR COMUN *Loligo gahi* D'Orbigny, 1835 DE LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE

Araya, Miguel[1], Hugo Arancibia[2] y Jessica Peñailillo[1]. [1]Depto. Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique maraya@cec.unap.cl, [2]Depto. Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción.

Con muestras colectadas en la zona centro-sur de Chile, entre abril y junio de 1998, se determina la edad y el crecimiento de *L. gahi*, mediante el conteo de los microincrementos presentes en los estatolitos. De estudios realizados en otros loliginidos, se ha supuesto que cada microincremento se forma con una periodicidad diaria. De acuerdo a las características microestructurales y coincidiendo con otros estudios, se distingue cuatro zonas de crecimiento en los estatolitos, llamándoles núcleo, zona post-núcleo, zona oscura y la zona periférica. La relación entre la longitud dorsal del manto y la longitud del estatolito se explica mejor con una relación potencial, $LDM=0{,}0003777*LEST^{2{,}897}$. La relación entre el número de incrementos y la longitud del estatolito también se ajustó un modelo potencial, $LEST=0{,}0408*t^{1{,}259}$. El modelo que mejor explica el crecimiento de *L. gahi*, para el rango de talla entre 60 y 200 mm LDM, es el potencial, $LDM=4{,}039*t^{0{,}654}$. El número mínimo y máximo de incrementos contabilizados en los estatolitos fue de 58 y 193, respectivamente, lo que equivale a una edad que fluctúa entre los 2 y 6 meses, es decir, con una fecha de nacimiento principal entre octubre de 1997 y enero de 1998. Se discute dichas estimaciones de edad con otros estudios realizados en esta especie de otras localidades.

Financiamiento: Proyecto FONDEF D97I-1058 "Desarrollo de nuevas pesquerías en Chile central"

EDAD Y CRECIMIENTO DE *Octopus mimus* Gould, 1852 DEL NORTE DE CHILE

Araya, Miguel, Jessica Peñailillo, Marianela Medina, Pamela Fuentes y P. Pizarro. Depto. Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique maraya@cec.unap.cl

Con la finalidad de estimar la edad y el crecimiento, se muestrearon pulpos desde febrero de 1998 hasta enero de 1999 en las Regiones I y II. Se comenzó preparando estatolitos, pero la posterior observación permitió desechar esta estructura para la determinación de la edad ya que no se formarían marcas o incrementos periódicos en ellos. Como estructura alternativa se utilizaron las mandíbulas, registrándose varias medidas morfométricas con la finalidad de establecer relaciones con el crecimiento del cuerpo y los incrementos. Por otro lado, se pudo determinar a través de distintas relaciones y con ejemplares mantenidos en cautiverio que la formación de los incrementos en la mandíbula inferior de *O. mimus* sería de naturaleza diaria. Los incrementos presentes en las mandíbulas se caracterizaron por ser de un tamaño constante a lo largo de su eje de crecimiento y de mayor tamaño que *O. vulgaris* de las costas del Atlántico centro oriental. Se encontraron altas correlaciones al relacionar el número de incrementos con la longitud del eje de lectura, así como, con la longitud de la capucha. Existe una alta variabilidad en el peso corporal y longitud dorsal del manto para una edad dada, así como también individuos de un mismo peso o longitud presentan una gran diferencia en la edad. Se ajustaron tres modelos a la información de número de incrementos y peso total, como también a la longitud dorsal del manto, con el fin explicar el crecimiento de esta especie.

Financiamiento: Fondo de Investigación Pesquera (FIP N° 97-28).

EFECTOS DE EL NIÑO 97-98 SOBRE LA PESQUERÍA DEL JUREL FRENTE A CHILE

Arcos R., Dagoberto, Luis Cubillos S. y Sergio Núñez E. Instituto de Investigación Pesquera Casilla 350, Talcahuano, Chile. E-mail: inpesca@arauco.reuna.cl

El Niño 1997-1998 causó cambios físicos y biológicos en el hábitat del jurel frente a Chile centro-sur. Anomalías en la temperatura superficial del mar, profundidad de la capa de mezcla e índice de surgencia comenzaron a ser detectados desde Junio de 1997 persistiendo durante el año 1998. La pesquería chilena del jurel, cuyos desembarques superaron los 3 millones de toneladas entre 1990 y 1996 (máximo en 1995, con 4.4 millones de toneladas), evidenció una importante alteración durante 1997-1998, cuando se detectó cambios en la estructura de tallas del jurel en las zonas de captura, predominando los ejemplares juveniles. Esta situación persistió durante 1999 y la pesquería fue regulada por sucesivas vedas. Debido al carácter migratorio y oceánico del jurel, proponemos que las condiciones asociadas a El Niño afectaron el patrón migratorio de la especie. Los peces adultos no habrían sido reducidos por efecto de pesca, considerando un stock adulto entre 18 y 25 millones de toneladas, biomasa que se estimó con anterioridad a la ocurrencia del evento El Niño. A la fecha (marzo, 2000), existen signos que mostrarían una recuperación en la estructura de tallas; no obstante aún persiste mucha incertidumbre sobre la situación actual del stock de jurel;

no obstante pensamos que los impactos ambientales asociados a El Niño *y/o* posibles cambios de régimen no pueden dejar de ser considerados en el manejo pesquero.

EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE LAS BAHIAS FLAMENCO, INGLESA, SALADO Y HUASCO (III REGION), UTILIZANDO DOS METODOLOGIAS

Ardiles G., Vilma y Julio Inda F. Laboratorio de Contaminación y Evaluación de Impacto Ambiental. Departamento de Biología Marina. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte. Casilla 117. Coquimbo. jinda@nevados.ucn.cl

Los principales problemas de contaminación corresponden al sector costero y especialmente a las bahías, debido a sus condiciones dinámicas, capacidades productivas y múltiples usos de carácter antropogénico que en ellas se realizan. Los principales contaminantes son los metales pesados. Por otro lado, las comunidades bentónicas representan la memoria de todo sistema marino, porque reflejan las condiciones del medio no sólo en el momento actual, sino que también lo acontecido en el pasado.

El presente trabajo tiene por objetivo evaluar la contaminación de las bahías Huasco, Inglesa, Flamenco y Salado, utilizando análisis químico de metales pesados (agua y sedimento) y curvas ABC. Se realizó un total de cinco muestreos (Enero, Marzo, Mayo, Julio, Octubre de 1998), fijando tres estaciones en cada bahía. El muestreo de agua se realizó en duplicado a nivel superficial y fondo. Los sedimentos también en duplicado fueron recolectados en la capa superficial de 5 cm. Las muestra de macroinfauna de fondos blandos fueron obtenida en triplicado en un área de 0,1 m^2. Para la determinación de hierro y cobre se utilizó un Espectrofotómetro de Absorción Atómica Shimadzu AA-670.

Los valores de hierro y cobre obtenidos fueron procesados estadísticamente mediante ANOVA de dos vías. Para la macroinfauna se calculó el índice de Shannon-Wiener, curvas ABC y posteriormente se realizó un análisis de componentes principales.

Los valores mayores de cobre, en agua y sedimento, corresponden a bahía Flamenco. Los valores mayores de hierro, en agua, corresponden a bahía Salado, mientras que en sedimento los valores mayores corresponden a bahía Huasco. Bahía Flamenco presenta la mayor biomasa; bahía Inglesa presenta mayor índice de diversidad, bahía Salado presenta mayor abundancia. Las curvas ABC mostraron que bahía Salado no se encuentra perturbada, el resto de las bahías se encuentran en un estado de moderada perturbación.

DINAMICA DE LAS AGUAS COSTERAS D ISLA DE PASCUA, UNA APROXIMACION

Argandoña, Wildo y Julio Moraga. Departamen de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Ma Universidad Católica del Norte. Larrondo #128 Casilla 117. Coquimbo. Chile. e-mai wargando@socompa.ucn.cl, jmoraga@nevados.ucn.

Este trabajo busca determinar la posible presencia c surgencia, y entrega una aproximación de la dinámic costera.

Entre 01 y 03 de Noviembre de 1999, durante c crucero Cimar V- Islas Oceánicas, se realizaron 11 es taciones oceanográficas alrededor de Isla de Pascu (27°10'S; 109°20'W); repetidas de día y de noche. La estaciones estuvieron a una distancia aproximada de 2 millas de la costa y en profundidades que fluctuaron entre los 140 y 560 m de profundidad. Además, entre el 30 de Octubre y el 11 de Noviembre de 1999, se instalaron en el sector de Vinapú (27°11'58"S 109°23'10"W) dos correntómetros a 5 y 30 m respectivamente y una cadena de termistores a una profundidad de 100 m con un set de sensores equidistantes.

Los datos de corrientes indica existencia de un flujo divergente entre las profundidades muestreadas, con magnitudes muy similares. Los registros de temperatura muestran al principio una columna mezclada, que posteriormente y con el aumento de la temperatura tiende a estratificarse.

Es posible observar, especialmente en el sector Vinapú y Anakena, un mínimo salino superficial, el que puede ser asociado a un evento de surgencia local. Este se acentúa más en las observaciones realizadas en la noche.

CARACTERIZACION DE PARAMETROS PARA DETERMINAR LA CALIDAD DEL CUERPO DE AGUA RECEPTOR EN UNA BAHIA DE IQUIQUE (20°17'S-70°07'W) NO PERTURBADA POR ACTIVIDAD ANTROPOGENICA

Arias, Teresa, Liliana Herrera y Edgardo Santander. Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique, Chile. tarias@cec.unap.cl

Para establecer un sistema de caracterización y, obtener niveles de la calidad de agua en el mar, bajo el marco de referencia derivado de las disposiciones de la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, D.G.T.M. y M.M a través del ordinario 12.600/323, se analizó durante un ciclo anual las variables físicas, químicas y biológicas, en tres estacio-

nes y a tres niveles de profundidad en una pequeña bahía al sur de la ciudad de Iquique llamada Bajo Molle (20°17'S-70°07'W). Este sector fue elegido dado que se trata de una bahía cerrada y que no se encuentra influenciada por actividad antropogénica (al menos hasta el fin del período de muestreo). A la luz de los resultados obtenidos se puede señalar que existirían algunos problemas en ciertos puntos críticos del litoral de la ciudad de Iquique, lo cual se revela al comparar los valores registrados por este estudio con valores obtenidos en aguas con una importante carga orgánica, destacándose que las variables que se ven en mayor grado alteradas serían el contenido de oxígeno disuelto, la demanda bioquímica de oxígeno al quinto día, aceites y grasas, concentración de nutrientes y, coliformes totales y fecales. También se pudo visualizar que otros parámetros como temperatura del agua y transparencia del agua presentan fluctuaciones que se asocian a cambios naturales que ocurren en el sistema.

Financiamiento: Proyecto DI-UNAP 12/97.

HISTORIA RECIENTE DE LA PESQUERIA DE MACHA (*Mesodesma donacium*) EN LA ZONA DE PUTU-LA TRINCHERA, VII REGION

Ariz, Luis, Iván Céspedes, Gabriel Jerez, Hernán Miranda y Oscar Rivas. Huito 374, Valparaíso.

El Gobierno Regional del Maule, VII Región, recogiendo la inquietud de pescadores artesanales "macheros" que operan en la playa de Putú-La Trinchera, respecto al agotamiento del banco de machas local, encomendó al IFOP la realización de un estudio con el fin de recabar información de esta pesquería (noviembre de 1995 a mayo de 1996). Evaluaciones directa e indirectas del recurso, permitió definir coberturas geográficas, estimar parámetros biológicos pesqueros de interés, entre otros. Datos de la actividad pesquera y variables económicas fueron registrados mediante el montaje de un sistema de información.

La macha se distribuye a lo largo de 35 km de playa, en una franja de distribución que no sobrepasa los 200m, desde la línea de más baja marea. Se estimó una biomasa de 1.783 t (CV de 5,6%) para una población de 84,2 millones de ejemplares (CV de 18,5%). De cuya cifra el 74% correspondió a ejemplares de tallas superiores a 80mm. Una flota de 16 botes operó regularmente durante 1996, con un total de 88 buzos y 154 pescadores extractores que acceden al banco por tierra. La simulación de diferentes escenarios de captura por medio del análisis de reducción de stock, dio como resultado la recomendación de una captura inferior a las 300 t para el año 1997.

Se informa sobre lo desarrollado en este estudio y antecedentes actuales sobre la situación de esta pesquería. De acuerdo a la normativa pesquera vigente, se discute la factibilidad e implicancia de adoptar alguna estrategia de explotación para el ordenamiento local de la pesquería de macha.

IMPORTANCIA DE PESQUERIAS ARTESANALES DE PECES DE CARNE FINA EN LA VIII REGION

Ariz, Luis, Iván Céspedes, Ana María Lara, Elizabeth Palta, Manuel Sáez y Sergio Pino. Huito 374, Valparaíso.

En el año 1997 el Gobierno Regional de la Región del Bío Bío, encomendó al Instituto de Fomento Pesquero la ejecución del estudio "Manejo Optimización Pesquerías Artesanales Multiespecíficas Peces de Carne Fina" (COD. BIP 20095500), correspondiente a un programa a realizar en tres etapas. El objetivo fue optimizar la utilización, producción y comercialización de peces de carne fina, que sustentan actividad económica pesquera artesanal en la VIII Región. Las especies consideradas fueron: corvina (*Cilus gilberti*), lisa (*Mugil cephalus*), pejerrey (*Odontesthes regia*), lenguado (*Paralichthys microps*), congrio negro (*Genypterus maculatus*), congrio colorado (*Genypterus chilensis*) y pejegallo (*Callorhynchus callorhynchus*).

La primera etapa se desarrolló de agosto de 1996 a julio de 1997. Durante ocho meses se recogió información biológica pesquera, económica y tecnológica relativa al tratamiento y manipulación de las capturas, en las caletas de Cocholgüe, Tomé, Talcahuano, Lo Rojas, Lota y Lebu. En las capturas de las especies en estudio, operaron un total de 194 embarcaciones (botes y lanchas), usando de preferencia la red de enredo. Las mayores capturas ocurrieron en Lebu (188.744 kg). Congrio colorado, congrio negro y corvina presentaron los mayores porcentajes de salidas de pesca (40,3%, 28,4% y 18,5%, respectivamente, de un total de 2.585 viajes con pesca). La rentabilidad de la actividad de los botes fue positiva, aunque la renta económica por cada pescador en algunos casos fue mínima e inestable. En lanchas la rentabilidad fue negativa, con excepción de Lebu. En todas las caletas se registraron deficiencias en los aspectos tecnológicos.

Se presentan los principales resultados logrados en la Etapa I del estudio, relativos a los aspectos biológicos pesqueros, económicos y tecnológico involucrados en el tratamiento y manipulación de las capturas. Se analiza la importancia de desarrollar el estudio en términos de programa bajo el esquema: diagnóstico-diseño-implementación.

CAMBIO CLIMATICO Y VULNERABILIDAD EN CUATRO RECURSOS PESQUEROS CHOLGA (*Aulacomya ater*), SARDINA COMUN (*Strangomera bentincki*), ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) y MERLUZA (*Merluccius gayi*) DEL LITORAL CHILENO

Arrizaga M., Alberto[1], Marco A. Retamal[2], Adolfo Acuña[1], Rosita Aguilera[3] y Jorge Olea[1]. [1]Centro EULA – Chile aarrizag@udec.cl [2]Depto de Oceanografía. [3]Economía-EULA, Univ. de Concepción.

La variación de la biomasa de los stocks de las especies en que se basa la explotación pesquera se debe, entre otros factores, no sólo a la inadecuada forma de explotación sino también a las variaciones ambientales naturales y otras propiciadas por la acción antrópica como lo es el incremento del efecto invernadero. Agravados por los cambios oceanográficos de corto plazo como ENSO que reproducen de cierta manera los eventos paleobiológicos de largo plazo que han ocurrido sobre estas poblaciones desde su aparición, lo que se traduce en desaparición de especies por calentamiento o enfriamiento de los diferentes habitats, ya sea acuícolas o terrestres.

Los efecto ENSO y su contra parte La Niña son en el corto plazo el reflejo de los eventos volcánicos, calentamiento y las glaciaciones que les han sucedido, en donde las poblaciones de mitílidos y peces, entre otras, han sufrido s fluctuaciones como lo demuestran los registros fósiles. Sin embargo dichas poblaciones y sus comunidades han sido capaces de recuperarse y sobrevivir llegando hasta nuestros dias, lo cual nos lleva a pensar que el incremento de 2ª de temperatura y el alza de hasta 1 metro en del nivel medio del Pacífico, que ocurrirá en los próximos 100 años, no traerá la desaparición de estos recursos. Se hace está afirmación basado en un análisis distribucional, y en estadísticas pesqueras de los últimos 40 años. Pudiendose así prever los efectos que sobre ellos tendrán las variaciones citadas.

Financiamiento: CONAMA

BIO-OPTICA EN AGUAS EUTROFICAS Y OLIGOTROFICAS FRENTE A CONCEPCION

Astoreca, Rosa, Leira Retamal y Vivian Montecino. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653, Santiago. bioptica@abello.dic.uchile.cl

La cantidad y calidad de la radiación solar que penetra en el océano depende de la absorción que realizan los pigmentos de organismos fotosintetizadores, del agua y materiales disueltos, y de la fracción de luz que es dispersada por el material particulado. Este estudio abarcó dos cruceros de 15 dias frente a Concepción, en primavera de 1998 y en invierno de 1999. El coeficiente de absorción del fitoplancton se calculó basándose en las lecturas espectrofotométricas de filtros de fibra de vidrio que contenian las muestras *in vivo*. La transmitancia de la irradiancia en la columna de agua, se calculó con los valores de radiación solar ($\mu W/cm^2/nm/sr$) medidos con un espectroradiómetro sumergible con 7 canales, tres en el rango UV y cuatro en el visible. Se encontraron diferencias en los valores del coeficiente de absorción especifico (a^*) entre cruceros, siendo el rango en primavera dos veces menor que en invierno. En cambio el coeficiente de absorción total del fitoplancton (a_{ph}) presento un rango mayor en primavera. Estas variaciones dieron cuenta del estado fisiológico que poseen las células fitoplanctónicas para capturar la luz, dependiente de factores como la concentración de células de estos ensambles, la calidad de los pigmentos intracelulares y la disponibilidad de nutrientes en el medio. La transmitancia presentó un rango mayor de valores en primavera que en invierno. Analizando la relación transmitancia-absorción de luz, se identifican aquellas estaciones eutróficas y oligotróficas por sus patrones de agrupación, de acuerdo a si la absorción se expresa como a^* normalizado por clorofila *a* o por clorofila *a* mas feopigmentos, o como a_{ph}.

Proyecto FONDAP-Humboldt.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA SOBREVIVENCIA POST-LARVAL DE SEMILLAS DE *Argopecten purpuratus* (Lamarck 1819) EN BAHIA INGLESA: EFECTOS DEL ORIGEN, DISTRIBUCION EN LA BAHIA Y CARGA MICROBIANA DE LAS LARVAS

Avendaño, R.[1], C. Riquelme[1] y R. Escribano[2]. [1]Departamento de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta, Chile. E-mail: criquelme@uantof.cl – micromar@uantof.cl; [2]Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta, Chile.

Argopecten purpuratus es uno de los recursos marinos de mayor importancia comercial en Chile. No obstante, en la producción artificial de esta especie existen varias etapas críticas, una de estas es el traspaso de las post-larvas al medio natural, ya que durante este periodo se produce un significativo descenso en el número

de post-larvas. Los factores que provocan estas bajas sobrevivencias pueden ser diversos, pero aún son desconocidos. En el presente estudio se evalúo la incidencia en la sobrevivencia post-larval de las variables origen de las larvas, distribución en la bahía y carga microbiana. Se determinaron las tasas de sobrevivencia en diferentes sitios de Bahía Inglesa, III Región (27° 03' 02, 24"S – 70°34'W) y los cambios en la bacterioflora asociadas a post-larvas. Las post-larvas utilizadas en el estudio fueron obtenidas desde los hatcheries de Cultivos Marinos Internacionales (III Región) y Cultivos Guayacán (IV Región). Los resultados del estudio indican claramente que la distribución de las larvas en la bahía incide en la sobrevivencia de estas. Además, el origen de las post-larvas utilizadas en el presente estudio es también un factor determinante en la sobrevivencia. Del punto de vista microbiológico se observa que Vibrios spp llega a ser un componente predominante en la microflora de ambas poblaciones larvales alcanzando porcentajes de 53,36%. El análisis de componentes principales revela que no hay diferencias entre los vibrios cultivables de ambos cultivos. No obstante, la microflora residente de las larvas de Guayacán son menos susceptibles a los incrementos de bacterias en el medio circundante.

Financiamiento: FONDEF D97I2033

UTILIZACION DE PELICULAS MICROBIANAS EN LA PRODUCCION ARTIFICIAL DE SEMILLAS DE *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819)

Avendaño, R., F. Silva, A. Rojas y C. Riquelme. Departamento de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta, Chile. E-mail: criquelme@uantof.cl – micromar@uantof.cl

Existen numerosos reportes que demuestran que películas microbianas estimulan el asentamiento larval de invertebrados marinos. No obstante, la mayoría de estos estudios son realizados a nivel de laboratorio o en pequeña escala. El presente estudio tuvo como objetivo seleccionar cepas inductoras del asentamiento larval de *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819) y determinar su eficacia como inductores del asentamiento en ensayos masivos en hatcheries comerciales. Las bacterias fueron aisladas desde la superficie de ejemplares frescos de *Rhodymenia sp* extraidos desde Granja Marina S.A. (GM) y desde mallas de netlón desde el hatchery de Cultivos Marinos Internacionales S.A. (CMI). A partir de 51 cepas aisladas se seleccionaron cuatro con capacidad estimuladora del asentamiento larval "in vitro". Tres pertenecientes al género *Vibrio* (AF9, BRE y CR9) aisladas desde el netlón de CMI y una cepa del género *Pseudomonas sp.* (A) aislada de *Rhodymenia sp.* Posteriormente, en GM se procedió a biologizar el netlón con la cepa A ($4,5x10^7$ cel/ml) por 48, finalizado este periodo las larvas fueron incorporadas en una densidad 1 larva/ml y siguiendo la metodología de la empresa se realizó el recuento de semillas a los tres meses de cultivo. En la experiencia realizada en CMI los colectores fueron tratados con las bacterias en forma individual y mezcla en una concentración de $5x10^5$ cel/ml de cada una de las bacterias por 72 h. Como control se considero la metodología utilizada en la biologización del netlón en cada uno de los semilleros. Los resultados en GM demuestra que la cepa "A" logra estimular la fijación larval en 218%, respecto al control. En el caso de CMI aunque no se detectaron diferencias significativas con respecto a la biologización utilizada en la empresa, los resultados indican después de 30 días de cultivo en el mar los colectores tratados con la mezcla (AF9+ BRE+CR9) presenta un 243,45% mayor de semillas fijadas. Lo anterior sugiere que películas microbianas pueden ser utilizadas para mejorar la producción de semillas en el cultivo del ostión del norte.

DINAMICA POBLACIONAL DE *Gigartina skottsbergii* EN PRADERAS DE LA XII REGION

Avila, M., M. Núñez, A. Candia, H. Pavéz, Hernán Cortés y S. Cornejo. Instituto de Fomento Pesquero. División de Acuicultura, Casilla 665. Puerto Montt.

El presente estudio se realizó en 4 poblaciones de *Gigartina skottsbergii* de la XII Región. En Punta Arenas las praderas estudiadas fueron: Santa Ana, Los Pinos y Estero Fanny y en Puerto Natales (Bajo Bordes). Se realizó una prospección previa para seleccionar las praderas a estudiar. En las praderas elegidas se determinó su tamaño utilizando telémetro y GPS, se estimó la biomasa húmeda total mediante transectos utilizando como área muestreal un cuadrante de 1 m^2, y se midió parámetros abióticas del mar en cada pradera. Para determinar la dinámica de cada población, se realizó muestreos sistemáticos bimensuales mediante transectos o muestreos al azar, dependiendo de la condición de cada área. En cada muestreo las frondas fueron identificadas y separadas por fase, se determinando biomasa y talla. La pradera de Santa Ana tiene una extensión de 3,8 há, estimándose una biomasa promedio total de 10 t. La pradera de Estero Fanny tiene un área de 4.5 há con una biomasa promedio de 17 t. y la de Seno Unión se estimó una biomasa total húmeda de 10.2 t. Se discute y presenta los resultados de la dinámica poblacional de cada pradera en relación a las fluctuaciones de

estructura de tallas por fase reproductiva, densidad y biomasa (m^2).

Financiamiento: FIP 99-22

INVESTIGACION PARA LA REPOBLACION DE PRADERAS DE LUGA EN LA X REGION

Avila, M., M. Núñez, H. Pavéz y H. Plaza. Instituto de Fomento Pesquero. División de Acuicultura, Casilla 665. Puerto Montt.

Sarcothalia crispata (Bory) Leister junto con *Gigartina skottsbergii* Setchell & Gardner, conocidas como "luga negra" y "luga roja" respectivamente, son especies carragenófitas de importancia comercial. Ambas especies están siendo explotadas en la X Región. Para la repoblación de estos recursos se han utilizado las áreas de Siete Colinas y Rosario ubicadas en la Comuna de Calbuco, X Región. La repoblación de luga negra se efectuó utilizando tres tecnologias: siembra en condiciones semi controladas, siembra en altura y siembra directa. Se utilizaron frondas cistocárpicas y tetraspóricas y como sustrato de fijación de las esporas piedra canto rodado. Las densidades de siembra mayores se obtuvieron en primavera 43 a 135 ind/cm^2, y en otoño 114 a 183 ind/cm+. Con carpósporas las mayores densidades se obtienen en otoño 148-350 ind/cm^2. Las densidades disminuyen drásticamente en el mar en los diferentes sustratos, obteniéndose en algunos solo 1 fronda por canto rodado. En la siembra directa cuando se utilizó malla plástica para fijar el trozo de fronda reproductiva a la piedra, las mallas sirvieron de colectores para las esporas desarrollándose frondas de luga. La repoblación de luga roja se realizó utilizando la tecnologia de siembra directa de piedras canto rodado, para la fijación de las esporas y malla de algodón como elemento de fijación del trozo de fronda reproductiva a la piedra. Se utilizó solo material tetraspórico para las siembras. Los resultados indicaron diferentes valores de densidad para las diferentes siembras las cuales disminuyen en el tiempo por la acción de herbivoría. Se discute los resultados obtenidos hasta el momento.

Financiamiento FNDR-FONDEF

FENOLOGIA REPRODUCTIVA Y PRODUCTIVIDAD EN UNA PRADERA DE *Sarcothalia crispata*, EN LA X REGION

Avila, M., H. Plaza y M. Núñez. Instituto de Fomento Pesquero. División de Acuicultura, Casilla 665, Puerto Montt.

Se seleccionó una pradera de *Sarcothalia crispata* ubicada en la comuna de Calbuco, X Región, para determinar la frecuencia de tallas, densidad de frondas, la biomasa y el número de estructuras reproductivas según fase. Los muestreos se realizaron con una periodicidad mensual durante un año. El porcentaje de tallas inferiores a 1 cm fue mayor en frondas vegetativas hacia fines de invierno, mientras que en frondas tetraspóricas y cistocárpicas la frecuencia de tallas fue mayor en plantas de 10 a 30 cm de altura, a mediados de otoño, y hacia fines de otoño e inicio de invierno, respectivamente. Las mayores densidades se encontraron en verano, en plantas vegetativas el número de frondas fluctuó entre 23 y 33 individuos/m^2, mientras que en frondas tetraspóricas y cistocárpicas las densidades variaron entre 0,4 y 2,7 individuos/m^2. La biomasa de igual modo fue mayor en los meses de verano para las tres fases, con valores que fluctuaron entre 42,7 y 170,4 gr./m^2. El número de estructuras reproductivas maduras fue mayor en otoño, para la fase tetraspórica entre 34,5 y 50,4 estructuras/cm^2, mientras que la en fase cistocárpica el rango varió entre 20,2 y 22,2 estructuras/cm^2. Esto último podría explicar la abundancia de frondas inferiores a 1 cm en primavera, producto del reclutamiento de otoño

Financiamiento: FNDR-X REGION

EXPERIENCIAS DE CRECIMIENTO DE *Gigartina skottsbergii* EN LA ISLA DE CHILOE

Avila, M., C. Torrijos, M. Palma y H. Pavez. Instituto de Fomento Pesquero. División de Acuicultura, Balmaceda 252. Puerto Montt.

El desarrollo de una tecnología de cultivo para el alga carragenófita *Gigartina skottsbergii*, se ha convertido en los últimos años en uno de los más importantes desafíos para los ficólogos chilenos. En este trabajo se presentan los resultados preliminares de experiencias de crecimiento de juveniles producidos a partir de esporas, que se están realizando en la localidad de Hueihue, en la isla de Chiloé. Se evaluó el asentamiento y sobrevivencia de semillas obtenidas en invernadero en distintos tipos de sustrato (redes, cabos,

placas de cerámica y valvas de moluscos). Además se evaluó el efecto de la profundidad (3, 6, 9, 12 y 15m), en el desarrollo y crecimiento de juveniles en sistema de cultivo suspendido (vertical). En las experiencias de efecto de profundidad, las observaciones muestran que el crecimiento se ve afectado por la profundidad, obteniéndose tallas máximas entre los 6 y 9 metros. Los resultados indican que existe asentamiento de esporas en invernadero en todos los sustratos probados, sin embargo, al trasladar las semillas al ambiente natural, permanecen adheridas solo aquellas que fueron inoculadas sobre placas de cerámica y valvas de moluscos. Las tasas de crecimiento indican un mayor desarrollo en valvas de moluscos. Se discute el aporte de estos resultados en el desarrollo de una tecnología de cultivo para esta especie.

Financiamiento FONDEF D9711064

CAMBIOS PALEOECOLOGICOS E IMPACTO AMBIENTAL EN EL INTERMAREAL DE CHILE CENTRAL: *Ligia novaezealandiae* Dana (ISOPODA: ONISCOIDEA)

Báez, Pedro[1], **Maximiliano Bahamondes**[1] **y Donald Jackson.**[2] [1]Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural; Casilla 787, Santiago, Chile. Fax: 6817182; e-mail: pbaez@mnhn.cl, [2]Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Casilla 10115, Santiago.

Ligia novaezealandiae, isópodo característico del sector costero supralitoral, se distribuye desde La Herradura hasta Tierra del Fuego y en las Islas Juan Fernández. Se compararon Longitud Total y Ancho Máximo de ejemplares procedentes de El Quisco (21 de Mayo de 1962) y Caleta Ñagué (3 y 4 de Septiembre, 1999). Esta última muestra con ejemplares en muda (40% del total) y en post muda reciente. En ambas localidades el número de hembras supera ligeramente al de los machos. Se observó que en El Quisco había más machos y hembras maduros que en Caleta Ñagué, donde la tendencia era hacia una población de machos jóvenes y hembras mayores. El rango de tamaño de los ejemplares fue mayor para los machos en ambas localidades. Para los parámetros (AM y LT) se observó que no existen diferencias significativas a nivel poblacional en la curva de crecimiento entre machos y hembras de Los Vilos, no así en las muestras de El Quisco. La especie es un elemento importante en estudios paleoecológicos, por recibir la influencia directa de los cambios de nivel marino desde fines del Pleistoceno y a través de todo el Holoceno. También es elemento importante, fácil de monitorear, en estudios de impacto ambiental sobre el sector costero.

Financiamiento: FONDECYT 1990699

BIODIVERSIDAD MARINA Y SECUENCIA OCUPACIONAL DESDE LA DESEMBOCADURA DEL RIO CHOAPA A PICHIDANGUI

Báez, Pedro[1] **y Donald Jackson.**[2] [1]Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural; Casilla 787, Santiago, Chile. Fax: 6817182; e-mail: pbaez@mnhn.cl [2]Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Casilla 10115, Santiago.

El sector comprendido entre la desembocadura del río Choapa y Pichidangui representa el resultado de la acción conjunta de múltiples factores geológicos, geográficos, oceanográficos y ecológicos, los que han condicionado la distribución y abundancia de los organismos marinos de las zonas intermareal y sublitoral superior. La interacción de éstos ha condicionado el clima de la zona, a lo menos, desde fines del Pleistoceno y a través de todo el Holoceno. Se ha modificado constantemente la intensidad del oleaje, lo que ha ejercido una influencia recíproca sobre la geomorfología costera. Se ha producido un aprovechamiento diferencial de la alta productividad del sector, resultante de las grandes surgencias del área. Este uso diferencial de las aguas costeras se ha reflejado en una capacidad de carga relativamente mayor al interior de las bahías. También ha sido mayor la protección al interior de éstas ante los cambios bruscos producidos por los eventos El Niño. Se observa que, tanto la biodiversidad como la abundancia del ecosistema costero han sido relativamente mayores hacia el interior de las bahías que en los lugares relativamente más parejos y paralelos a la dirección N-S del sector costero. El número de sitios arqueológicos encontrados en los sectores de bahías es, hasta la fecha, relativamente mayor que en otros sectores de la costa.

Financiamiento: FONDECYT 1990699

LANGOSTINO COLORADO EN EL NORTE DE CHILE

Báez, Pedro[1], Teresa Peñailillo[2], Mónica Leaño[1] y Mario DaVenecia[1]. [1]Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural, Interior Parque Quinta Normal, Casilla 787, Santiago; Fax: 6817182; e-mail: pbaez@mnhn.cl, [2]IFOP Valparaíso; Huito 374, Valparaíso; Fax: 213178; e-mail: tpenaili@ifop.cl

De muestras recolectadas en el Norte de Chile durante 1999, las dos primeras (19 AGO al 18 SEP, y 7 al 9 DIC) son pelágicas; la tercera (8 al 20 DIC) es bentónica. Los ejemplares presentan una amplia variabilidad morfológica que puede resumirse en dos tipos. El primero contiene unos pocos ejemplares grandes, recolectados 10 millas al W de Arica y 10 millas frente a Cta. Camarones. El segundo tipo engloba el resto de las capturas, con ejemplares muy pequeños, diferentes del langostino colorado tradicional. Escaso material obtenido en la segunda captura, desde Punta Lobos a Arica, forma categoría intermedia entre los dos tipos citados anteriormente y también presenta diferencias con respecto a la especie citada. Los tamaños son inferiores a los de las capturas comerciales bentónicas de más al sur. Para otros países se ha citado la existencia de formas pelágicas y bentónicas, como partes del ciclo de vida de una sola especie. Sin embargo, en estas muestras del norte, las hembras ovíferas pelágicas y bentónicas de apariencia diferente, permiten descartar esta posibilidad. Se pretende determinar si ambas formas representan fases no descritas de una sola especie probablemente no descrita, o si las citadas formas pertenecen a especies diferentes.

Financiamiento: FIP 99-30

VARIACIONES TEMPORALES EN LA ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION DE LARVAS DE PECES EN LA ZONA AUSTRAL DE CHILE

Balbontín, Fernando y Rolando Bernal. Facultad de Ciencias del Mar, U. de Valparaíso, Casilla 13-D, Viña del Mar. Correo-e fernando.balbontin@uv.cl

Los canales australes constituyen áreas de desove para un importante número de especies. Aunque se trata de una zona escasamente conocida, la información recopilada durante la serie de cruceros Cimar Fiordo permite estudiar los cambios temporales en el ictioplancton. En este trabajo se analizan las variaciones interanuales y estacionales en la abundancia y distribución de larvas de peces entre el golfo Corcovados y golfo Elefantes. Las muestras se recolectaron entre octubre y noviembre 1995, septiembre y octubre 1998, y febrero y marzo 1999, con una red Bongo de 60 cm de diámetro. Los resultados obtenidos en los tres períodos mostraron que la riqueza de especies fluctuó entre 29 y 31 en primavera, mientras que en verano fue de 17. Sólo dos tipos de larvas presentes en verano no se encontraron en primavera. La abundancia promedio fue mayor en primavera, con la excepción de *Engraulis ringens* y *Helcogrammoides* sp. La distribución primaveral de las especies más abundantes, mostró una alta concordancia. Las mayores concentraciones de *Strangomera bentincki* se encontraron en el seno Aysén y en el área cercana correspondiente al canal Moraleda, constricción de Meninea y canal Darwin; *Maurolicus parvipinnis* se ubicó en la boca del Guafo; *Sebastes capensis* presentó una distribución más amplia, encontrándose a lo largo del canal Moraleda, hasta el estero Quitralco. Se concluye que la mayor parte de las especies se reproduce durante la primavera, en que también presentaron las mayores abundancias. La persistencia en el tiempo de a áreas de concentración larval indican que éstas pueden corresponder a zonas de crianza.

Trabajo financiado por el Ministerio de Hacienda y CONA.

CALIDAD DEL AGAR DE *Gracilaria chilensis* Bird, McLachlan y Oliveira (1987), PROVENIENTE DE TALOS DE CULTIVO A PARTIR DE ESPORAS Y DE PRADERA NATURAL

Barrientos, Edna[1,2], Nelso Navarro[2], Krisler Alveal[2] y Carla Aguilar[2]. [1]Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción. Paicaví Nº 3000, Concepción. [2]Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción. e-mail: ebarrien@david.ucsc.cl

La demanda de materia prima para la producción de agar, ha llevado a una intensa explotación de las poblaciones naturales de *G. chilensis*. En Chile la producción comercial se basa en transplantes de talos vegetativos, que permiten el crecimiento de centros de cultivo en diversos lugares del país. Se ha desarrollado un método que posibilita la realización de cultivos masivos de *G. chilensis* a partir de esporas. Sin embargo, no hay estudios respecto a la calidad del agar provenientes de talos vegetativos y de talos mediante cultivo por esporas. Se someterán a prueba talos cistocárpicos y tetraspóricos obtenidos mediante cultivos por esporas, provenientes de la X Región, y talos vegetativos de pradera natural de la VIII Región, con

el objeto de establecer si existen diferencias, en relación con el rendimiento y fuerza de gel. Las extracciones de agar se realizaron mediante modificación del método del Instituto Nacional de Normalización (NCh765.c87, 1988), y la fuerza de gel se determinó por el método Nikan-Sui. Resultados preliminares mostraron los siguientes valores en promedio: 15.5 % de rendimiento y 650 gr/cm^2 de fuerza de gel para talos cistocárpicos, 16 % y 470 gr/cm^2 para talos tetraspóricos, y 11% y 230 gr/cm^2 para talos vegetativos. Esta investigación será importante cuando se realicen estudios de selección de cepas de calidad productiva de ficocoloides.

REGISTRO DE *Prymnesium* sp. (CHROMOPHYTA, PRYMNESIOPHYCEAE) EN LA BAHIA DE VALPARAISO

Beltrami, O. y G. Collantes. Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Valparaíso. Casilla 13 D. Viña del Mar. gloria.collantes@uv.cl

En las costas de Chile, la determinación de organismos marinos fitoplanctónicos presenta grandes avances en las clases Bacillariophyceae y Dinophyceae, sin embargo existe escaso conocimiento acerca de la composición, abundancia, distribución y fisiología de la mayoría de los organismos fitoflagelados. Estos microorganismos son difíciles de identificar debido a su pequeño tamaño, células desnudas o con cubiertas celulares frágiles y a dificultades para su mantención y observación *in vivo*.

En este contexto, este estudio propone aclarar el status taxonómico de un fitoflagelado nerítico aislado y cultivado *in vitro*, a partir de una muestra fresca de fitoplancton de la bahía de Valparaíso (32°57'S-71°33'W). La hipótesis de trabajo señala que la estructura morfológica a nivel de microscopia óptica y electrónica de este fitoflagelado, corresponderia a un género de la clase Prymnesiophyceae.

Las observaciones con microscopía óptica y electrónica, indican las siguientes características: forma unicelular esférica a ovoide aplastada (4 a 10 µm), en cultivo color amarillo-café, periplasto con escamas orgánicas, dos flagelos y un haptonema corto, forma de nadar heterodinámica, dos cloroplastos con tilacoides triples sin lamela circundante, pirenoides inmersos en el cloroplasto.

Las características celulares descritas corresponden a aquellas dadas para el género *Prymnesium*, por primera vez registrado para la costa de Chile central.

En el género *Prymnesium*, se han descrito seis especies marinas, siendo dos de ellas tóxicas; lo cual constituye una alerta ante posibles proliferaciones nocivas.

ABUNDANCIA DE GAMETOFITOS MASCULINOS Y FLUCTUACIONES EN LA PROPORCION SEXUAL EN UNA POBLACION SUBMAREAL DE *Sarcothalia crispata* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES), EN EL CENTRO-SUR DE CHILE

Brante, A., R. Otaíza y S. Abades. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Casilla 297 Correo Concepción, Concepción, Chile

La abundancia y la composición de tallas de los gametofitos masculinos y femeninos fue evaluada en una pradera natural de *Sarcothalia crispata* (Bory) Leister, determinándose además la proporción de frondas masculinas a femeninas. Para ello, frondas de *S. crispata* fueron colectadas de una población submareal en la Bahía San Vicente, entre los meses de septiembre, 1998 y agosto, 1999. Los gametofitos sin cistocarpos fueron histológicamente identificados como masculinas o femeninas de acuerdo a la presencia de espermatangios o ramas carpogoniales, respectivamente, y se consideró gametofitos inmaduros a los que carecía de estas estructuras. Las frondas gametofíticas sin cistocarpos fueron abundantes todo el año; siendo la mayoría identificadas como masculinas, alcanzando un máximo de densidad a fines de primavera. La comparación de ancho y largo de las frondas, indicó que la incorporación de frondas masculinas ocurrió principalmente entre el final de la primavera y verano. Los gametofitos femeninos que no habían desarrollado aun cistocarpos fueron escasos y se encontraron principalmente en diciembre y enero. Los gametofitos no reproductivos presentaron dos máximos de abundancia, el primero desde noviembre a enero y el segundo desde finales de otoño hasta invierno, sin embargo, comparando el ancho con el largo de estas frondas, y además de su grosor, se sugiere que el segundo máximo de abundancia correspondería a frondas masculinas fragmentadas. La proporción de frondas masculinas:femeninas permaneció 1:1 durante casi todo el año, excepto en diciembre y enero donde hubo significativamente más masculinas que femeninas. Una segunda desviación de la proporción 1:1 se encontró entre finales de otoño y comienzo de la primavera, presentándose más frondas femeninas que masculinas. Sin embargo, esta última desviación debe ser cuidadosamente interpretada, debido a la gran cantidad de frondas fragmentadas y viejas sin estructuras reproductivas. La considerable abundancia de frondas masculinas maduras y la restringida ocurrencia de frondas femeninas "vírgenes" sugieren que la abundancia de frondas o gametos masculinos no serían un factor limitante en esta población.

Financiado por Proyecto Fondecyt 1970839.

VARIABILIDAD ESTACIONAL E INTERANUAL DE LA PROFUNDIDAD DE LA CAPA DE MEZCLA EN LA ZONA NORTE DE CHILE (18° 20'S – 24°S) OBSERVADA MEDIANTE DATOS HIDROGRAFICOS

Bravo, L.[1], O. Pizarro[2], L. Soto[3], S. Salinas[1] y J. Blanco[4] [1]Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Av. Altamirano 1480, Valparaíso. bra_gom@yahoo.com [2]Programa Regional de Oceanografía Física y Clima, Universidad de Concepción. [3]Departamento de Física, Universidad del Bío-Bío. [4]Instituto de Fomento Pesquero.

Datos hidrográficos históricos entre 1963 y 1998 y mediciones satelitales del esfuerzo del viento (periodo 1991-1998) son utilizados para estudiar la variabilidad estacional e interanual de la profundidad de la capa de mezcla (CM) en la zona norte de Chile. El procesamiento de los datos se basó en promedios bimensuales. En el análisis se distinguieron los periodos El Niño y La Niña del ciclo ENOS, así como un periodo de transición. Ellos fueron estimados en base a la temperatura de la región conocida como Niño 3. Para el estudio la región norte de Chile fue dividida en cuatro regiones. La intensidad de la estratificación fue estimada usando la frecuencia de boyantes. La profundidad de la CM en la región oceánica se localiza típicamente a 25 m, mientras que en la zona costera alcanza los 5 m. En la zona oceánica la profundidad de la CM es máxima durante los meses de invierno alcanzando en promedio una profundidad de 34 m. y mínima en verano (3 m). A escala interanual, los resultados muestran que las máximas profundidades de la CM se presentan en periodo de transición, mientras que las mínimas profundidades de la CM se producen en periodos El Niño y Transición, durante los meses de Enero-Febrero. Las mínimas profundidades coinciden con la máxima intensidad de estratificación. Las máximas profundidades de CM, tanto para periodos El Niño, Transición y La Niña, se presentaron en los meses Septiembre-Octubre. Durante eventos El Niño la estratificación es mucho más marcada durante los meses de Julio-Agosto en comparación a los periodos La Niña y transición. En general, durante todo el año la zona costera muestra una correlación baja entre la profundidad de la CM y la temperatura superficial del mar (TSM), en cambio, para la zona oceánica la correlación es mayor durante el segundo semestre. Finalmente, la profundidad de la capa de mezcla está mejor correlacionada con el esfuerzo del viento que con la TSM.

Financiamiento parcial del Programa FONDAP-Humboldt.

RADICALES OXIDATIVOS A NIVEL BASAL Y ESTIMULADOS POR LEVADURAS EN HETEROFILOS DE TRUCHAS ARCOIRIS (*Oncorhynchus mykiss*) CON FOTOPERIODO ALTERADO

Burgos, A.[1] y A. Klempau[2]. [1]Programa de Magister, Depto. de Zoología, Casilla 160-C, Universidad de Concepción. [2]Depto. de Oceanografía, Casilla 160-C, Universidad de Concepción. aburgos@udec.cl

Los mecanismos de defensa inespecíficos son un conjunto de factores de resistencia del huésped frente a microorganismos. Los heterófilos o neutrófilos, componentes de la fracción leucocitaria de la sangre, aparecen en forma temprana y masiva en los procesos inflamatorios e infecciosos. Mediante la fagocitosis destruyen a los microorganismos que ingresan y a través del proceso de digestión, el mecanismo oxidativo genera peróxido de hidrógeno y superóxido, llamado explosión respiratoria.

Un grupo de peces fue sometido a fotoperiodo natural (control) y otro con fotoperiodo alterado (experimental) por dos meses (junio-julio). Se midió la producción de radicales oxidativos usando el método sangre/NBT en donde el azul de nitrotetrazolio es oxidado en el interior de la célula y al adicionar dimetilformamida es reducido a formazan, desarrollando una coloración característica medible por espectrofotometría, midiendo indirectamente la actividad de fagocitosis en los heterófilos. Se cuantificó los radicales oxidativos a nivel basal y estimulado a través de levaduras.

Se obtuvo diferencia significativa ($P < 0,05$) inmediatamente después de finalizar la alteración del fotoperiodo y cuatro meses después. Como el fotoperiodo es una herramienta cada vez más usada en salmonicultura se aconseja estudiar los macrófagos por que son los encargados de interactuar con la línea de defensa inmune inespecífica (respuesta humoral y celular), ya que y estaría afectando la salud de los peces.

Financiamiento: proyecto fondef d96/1090 y fondap Oceanografía y Biología Marina, Sub Programa Peces.

TECNOLOGÍA DE CULTIVO INTENSIVO DEL RECURSO LOCO *Concholepas concholepas* Bruguiere 1789

Bustos R., Eduardo y Florencia Navarrete V. Instituto de Fomento Pesquero, Balmaceda 252, Puerto Montt, Chile. ebustos@ifop.cl

Desde el año 1986 el Instituto de Fomento Pesquero ha estado trabajando en el desarrollo de la tecnología del cultivo del loco (*Concholepas concholepas*), tanto en los Centros productivos de Hueihue (ubicado en la zona de Ancud, Chiloe), como en Putemun (ubicado en la zona de Castro, Chiloe).

En la actualidad existe toda una tecnología para el cultivo de esta especie que considera las etapas de: obtención de cápsulas, cultivo de larvas, cultivo de juveniles, cultivo de engorda.

Estas etapas se presentan en diagramas.

Esta tecnología le ha permitido al Instituto de Fomento Pesquero obtener locos adultos que actualmente se están utilizando como reproductores.

Financiamiento: FONDEF D96I1101

CULTIVO LARVAL DEL LOCO, *Concholepas concholepas* Bruguier 1789

Bustos R., Eduardo y Florencia Navarrete V. Instituto de Fomento Pesquero, Balmaceda 252, Puerto Montt, Chile. ebustos@ifop.cl

Concholepas concholepas es un molusco de gran importancia económica en nuestro país. Debido a la alta explotación a la que se ha visto sometido en las últimas décadas el tamaño de sus poblaciones naturales han sido fuertemente reducido. Por este motivo se han realizado grandes esfuerzos para poder cultivar esta especie.

En el Centro de Maricultura Hueihue de IFOP, cercano a Ancud se llevaron a cabo, durante el año 1999, cultivos larvales de loco.

Las larvas fueron obtenidas de cápsulas provenientes de banco natural. Fueron cultivadas en sistemas cerrados de 2000 litros de capacidad, con cambio diario de agua, la temperatura se mantuvo constante a 18°C. Se adicionó diariamente microalgas como alimento, una mezcla de *Chaetoceros* e *Isocrisys*, aumentando la cantidad a medida que las larvas crecían. Durante los 90 días que duró el cultivo se monitoreó el crecimiento larval, la sobrevivencia y el comportamiento.

Las larvas recién eclosionadas tuvieron una longitud peristomal promedio de 270 µm, alcanzando las 620 µm a los 45 días de cultivo y las 1500 a los 90 días, momento en el cual presentaban características de competencia.

Se estudio el comportamiento larval durante el desarrollo del cultivo, ya que esta especie varía notablemente el comportamiento a medida que crece.

FONDEF D96I1101

PROGRAMA DE SELECCION PARA EL MEJORAMIENTO GENETICO DEL SALMON COHO (*Oncorhynchus kisutch*)

Bustos Rojas, Eduardo[1], Roberto Neira Roa[2] y Loreto Hidalgo Vargas[1]. [1]Instituto de Fomento Pesquero División de Acuicultura. [2]Universidad de Chile.

A partir del año 1992 y 1993 se seleccionaron dos poblaciones de salmón coho, denominadas como CMG92 y CMG93 (Centro de Mejoramiento Genético) en las instalaciones del Complejo Piscícola de Coyhaique, perteneciente al Instituto de fomento Pesquero. Ambas poblaciones fueron originadas con reproductores no seleccionados provenientes del Lago Llanquihue y de reproductores de retorno natural de la XI Región.

Cada población tiene un ciclo de producción de dos años, denominado S0. Por lo tanto el programa cuenta en la actualidad con tres generaciones de selección por cada clase año.

Los objetivos del programa se han centrado principalmente en: 1) Aumento del peso corporal a cosecha; 2)Adelanto de la fecha de desove; 3) Mantención de un sistema de control del mejoramiento genético y 4) Transferencia de los resultados al sector productivo privado.

La metodología de selección empleada corresponde a selección familiar intrasexo, utilizando el Modelo Animal, el cual estima los valores genéticos de los individuos sometidos a selección. La identificación de los individuos se realiza a través de marcas electrónicas intraperitoneales (Pit-tag). La metodología para el sistema de control está basada en la formación de un banco de semen y la transferencia utiliza un modelo de gestión a través de la creación e Módulos de desarrollo productivo en las empresas participantes.

Dentro de los resultados se tiene un aumento en el peso a la cosecha de alrededor de un 6% con respecto a la población base por cada generación de selección. En adelanto de fecha de desove los resultados no muestran un claro progreso, ya que falta mayor información acumulada para dar resultados concretos. El banco de semen está creado y se han identificado las

mejores técnicas de criopreservación de semen de salmón coho. En relación a la transferencia de los productos embrionados, existen actualmente cuatro empresas participando.

EFECTO DEL TIPO DE ALIMENTO SOBRE LA INGESTION, EFICIENCIA DE ABSORCION Y RENDIMIENTO GONADICO EN EL ERIZO *Loxechinus albus* (Molina 1782)

Bustos, E.[1], S. Olave[1], J. Lawrence[2], P. Cárcamo[1], R. Olate[1] y G. Vidal[1]. [1]Instituto de Fomento Pesquero. División de Acuicultura. Balmaceda 252, Casilla 665 Puerto Montt. [2]University of South Florida, 4202 East Fowler Ave, Tampa, Florida USA.

Como parte de los estudios realizados por el Instituto de Fomento Pesquero, orientados a mejorar los rendimientos gonádicos del erizo *Loxechinus albus* en cultivo, se realizaron experimentos cuyo objetivo fue comparar el efecto de un alimento natural (*Macrocystis pyrifera*) y un alimento artificial (extruído) sobre los procesos de ingestión, eficiencia de absorción y producción gonádica de *L. albus*. Ejemplares de 60 ± 3 mm de diámetro fueron mantenidos en canastillos dentro de estanques de acrílico de 12 L y con flujo de agua de 100 L/min. a una temperatura de 15 ±.1°C y con fotoperiodo 12:12. Se prepararon 12 estanques de acrílico con dos erizos cada uno, en donde 6 estanques se alimentaron con alimento natural y 6 estanques con alimento extruido, en ambos casos a saciedad. Los erizos fueron alimentados cada 4 días por un período de 20 días. Previamente, los erizos se mantuvieron sin alimento por 7 días para permitir el vaciamiento estomacal. La ingestión se cuantificó cada 4 días y la eficiencia de absorción cada 2 días. El rendimiento gonádico se calculó previo al periodo de inanición y al inicio y al término del experimento. La tasa de ingestión fue mayor al alimentar con alimento natural (0.84 ± 0.28 g peso seco/día/individuo) que al alimentar con extruído (0.55 ± 0.08 g peso seco/día/individuo). La eficiencia de absorción y el rendimiento gonádico fueron mayores con alimento extruido (60.6 ± 4.6% y 14.7 ± 2.3 %, respectivamente) que con alimento natural (6.6 ± 18.2% y 12.0 ± 3.8 %, respectivamente). Los resultados obtenidos confirman las buenas perspectivas económicas del uso de dietas artificiales en la engorda de erizos. Además, entregan información básica para evaluar el posible impacto ambiental del cultivo del erizo.

Financiamiento: FONDEF D96/1101

PESCA DE ANGUILA BABOSA (*Eptatretus polytrema*) CON TUBOS-TRAMPA EN LANCHAS Y BOTES ARTESANALES: ANTECEDENTES TECNICOS Y OPERACIONALES

Caballero, Leonardo, Hugo Arancibia y Rubén Alarcón. Dpto. Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción

Se entrega antecedentes técnicos relacionados con el dimensionamiento y operación de líneas de pesca para anguila babosa (*Eptatretus polytrema*) con tubos-trampa en lanchas y botes artesanales, desde la costa hasta 200 m de profundidad en la VIII Región. Se detalla los requerimientos de embarcación y equipos. Los resultados muestran que la operación es técnica y operacionalmente posible de realizar en lanchas y botes artesanales. Los aparejos de pesca propuestos aseguran un desempeño eficiente por largo tiempo, aún siendo sometidos a condiciones extremas de operación, requiriendo de una mínima mantención y reparación. Sobre la base de la incipiente actividad pesquera iniciada en la zona y de la demanda en países asiáticos, especialmente Corea, de productos para consumo humano directo o de la utilización de su piel para curtiembre y del cartílago en sopas, la anguila babosa se constituye en un recurso pesquero alternativo comercialmente atractivo.

Estudio financiado por el Proyecto FONDEF D97I-1058 "Desarrollo de nuevas pesquerías en Chile Central".

PESCA DE LANGOSTA ENANA (*Projasus bahamondei*) CON TRAMPAS FATHOMS PLUS EN LANCHAS ARTESANALES: ANTECEDENTES TECNICOS Y OPERACIONALES

Caballero, Leonardo, Hugo Arancibia y Rubén Alarcón. Dpto. Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción

Se entrega antecedentes técnicos y operacionales relacionados con el diseño y dimensionamiento de líneas de pesca para langosta enana (*Projasus bahamondei*) con trampas Fathoms Plus en lanchas artesanales, a profundidades próximas a los 500 m frente al litoral del la V Región. Se detalla los requerimientos de embarcación y equipos. Los resultados muestran que la operación es técnica y operacionalmente posible de realizar en lanchas. Los aparejos de pesca propuestos aseguran un desempeño eficiente por largo tiempo, aún siendo sometidos a condiciones extremas de operación, requiriendo de una mínima mantención y reparación.

Sobre la base de la calidad de su carne, sabor, atrac-

tivo estético y los buenos rendimientos en planta, conjuntamente con el alto grado de aceptación obtenido en los paneles realizados y el establecimiento de una potencial demanda, la langosta enana se constituye en un recurso pesquero alternativo comercialmente atractivo, presentándose estimaciones de rentabilidad económica de la actividad extractiva.

Estudio financiado por el Proyecto FONDEF D97I-1058 "Desarrollo de nuevas pesquerías en Chile Central".

SINTESIS Y CARACTERIZACION DE UN DERIVADO FOSFORADO DE QUITOSANA CON ACTIVIDAD INSECTICIDA OBTENIDO A PARTIR DEL EXOESQUELETO DEL LANGOSTINO ROJO (*Pleuroncodes monodon*)

Cabrera, Gustavo[1], Galo Cárdenas[1], Edelio Taboada[1], Joel Alderete[2], Pedro Casals[3] y Pilar Neira[3]. [1] Departamento de Polímeros, Facultad de Ciencias Químicas. [2] Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Químicas. [3] Departamento de Entomología, Facultad de Agronomía, Campus Chillán. Casilla 160-C, Universidad de Concepción, Concepción. gcabrera@udec.cl

La quitina es un polímero natural que se encuentra formando parte del exoesqueleto de los crustáceos. Químicamente está constituida por unidades de N-acetilglucosamina β(1-4) enlazadas. La quitosana, poliglucosamina, puede obtenerse por desacetilación alcalina de la misma. En este trabajo se empleó como materia prima para la obtención de quitina el exoesqueleto del langostino rojo (*Pleuroncodes monodon*), el cual es un desecho de la industria pesquera Camanchaca –Tomé situada en la VIII Región. A partir de la quitina se obtuvo el derivado fosforado quitosana etilfosfato. El mismo se caracterizó por FTIR, RMN ^{1}H-^{13}C. Dicho polímero tiene un grado de desacetilación de 7.3% y de sustitución de grupos etilfosfato de 57%. Posteriormente se ensayó su actividad insecticida y se obtuvo que este derivado, a diferencia del de origen, poseía propiedades insecticidas frente al áfido *mysus persicae*.

Los autores desean agradecer el financiamiento del Proyecto FONDEF 99I-1076 y a la Escuela de Graduados de la Universidad de Concepción.

DINAMICA POBLACIONAL DE *Sarcothalia crispata* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) EN DOS PRADERAS NATURALES DE LA XI REGION

Cáceres, J., M. Avila y H. Plaza. Instituto de Fomento Pesquero, Division de Acuicultura, Casilla 665. Puerto Montt.

Sarcothalia crispata es una carragenófita que en los últimos años ha sido intensamente explotada desde la VIII Región hasta la X Región. Presenta un ciclo de vida con alternancia de generaciones (gametofítica y esporofítica). Estudios sobre la dinámica poblacional de esta alga han sido descritos para la zona centro-sur de Chile, donde se ha demostrado una dominancia de la fase gametofítica para estas áreas. En este trabajo se da a conocer los primeros registros de la dinámica poblacional de 2 praderas naturales de *S. crispata*, en la zona Austral de Chile, caracterizando específicamente la abundancia de las fases reproductivas. Las praderas naturales estudiadas se encuentran ubicadas en Isla Vergara (45°11'50" S; 73°32'15" W) e Isla Chaculay (45°18'25" S; 73°34'45" W) en la XI Región. En cada pradera se realizó un muestreo mensual en donde se estableció transectos perpendiculares a la costa. Considerando que estas praderas se distribuyen en franjas costeras angostas de 4 m de ancho, se efectuaron transectos a lo ancho de la pradera muestreando cuadrantes en cada uno de ellos de 50 cm^2. Se evaluó la biomasa, densidad y frecuencias de tallas para cada una de las fases reproductivas. Los resultados preliminares indican variaciones de abundancia y biomasa de las frondas, mostrando diferencias entre la proporción de fases en cada pradera estudiada. Se discuten los resultados obtenidos para el establecimiento de medidas de manejo y recuperación de praderas de esta especie

Financiamiento: FIP 99-21.

MODELOS TEMPERATURA DEPENDIENTE PARA EL DESARROLLO EMBRIONARIO DE HUEVOS DE SARDINA COMUN Y ANCHOVETA EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE

Canales, Mariella, Aquiles Sepúlveda O., Doris Bucarey S., Andrea Rojas S., Aldo Hernández R. y L. Cubillos. Instituto de Investigación Pesquera, Casilla 350, Talcahuano, Chile. e-mail:inpesca@arauco.reuna.cl

A partir de muestras provenientes del mar, se incubaron huevos de sardina común (*Strangomera bentincki*)

y anchoveta (*Engraulis ringens*) a 7 temperaturas constantes en un rango de 10°C a 18°C. Se determinó la edad (en horas) de 11 estadios de desarrollo embrionario para cada temperatura, determinándose que el cambio de estadio o la edad es un proceso dependiente de la temperatura y que es descrito por una función exponencial. Se estudio la relación entre la edad y el estadio para cada temperatura. De la combinación de ambas relaciones se obtuvo un modelo final para cada especie, en el cual la edad de un huevo queda explicada por la temperatura y el estadio de desarrollo del huevo. Las edades estimadas por los modelos se comparan con la hora a la cual se registra la mayor abundancia de cada estadio en datos de terreno. Finalmente, los parámetros de estos modelos se comparan con el obtenido para la anchoveta de California (*Engraulis mordax*), observándose diferencias significativas en el desarrollo de las tres especies (ANCOVA). Cabe destacar que este tipo de modelos son relevantes para la aplicación del método de producción diaria de huevos.

Fuente de Financiamiento: Fondo de Investigación Pesquera FIP97-04

MECANISMO DE CAPTURA DE PRESAS DE *Chironemus bicornis* (Steindachner 1898) (PERCIFORMES; CHIRONEMIDAE)

Cancino, Cecilia y Katerin Farías. Laboratorio de Morfología Funcional Animal. Universidad Católica de Valparaíso. Avenida Brasil 2950, Valparaíso ccancino@ucv.cl

Ha sido bien documentada la existencia de *Chironemus bicornis* en el archipiélago Juan Fernández e islas Desventuradas; se ha descrito la osteología de la columna vertebral, aletas y cinturas, como también sus relaciones morfométricas y merísticas. Sin embargo, aún se desconoce su diseño estructural cefálico y comportamiento alimenticio. Es por ello que el objetivo de este trabajo es determinar el mecanismo de captura de alimento de *Ch. bicornis*. Para ello se utilizaron 6 especimenes colectados en el Archipiélago de Juan Fernández, 4 diafanizados según técnica de Dingerkus y Uhler (1977) para la observación de las estructuras óseas y ligamentos, mientras que los restantes, fijados en formalina, se utilizaron para el reconocimiento de la musculatura asociada a la captura.

En relación al diseño estructural: cabeza cónica y altamente osificada; vómer, premaxilar y dentario con dientes viliformes, dispuestos en varias filas orientados hacia el interior de la boca. Los procesos premaxilares estan desarrollados. La serie opercular se encuentra conectada a la mandíbula y a la barra hioídea: opercular con dos espinas posterodorsales, subopercular largo y delgado unido al interopercular. El aparato faringobranquial presenta branquispinas, la placa faringea inferior es única y con diseño triangular que sostiene dientes ubicados en el borde interno, mientras que las placas faríngeas superiores son tres y sostienen dientes pequeños en toda su superficie. El músculo aductor mandibular esta dividido en tres fascículos: A1, A2 y A3, este último asociado al músculo Aw.

A través de la descripción y análisis del mecanismo de alimentación de *Ch. bicornis* se hace una inferencia ecológica del modelo morfológico.

Financiado por FONDECYT 1990172

EFECTO DE LA TEMPERATURA EN LA TENSION DE OXIGENO INTRACAPSULAR Y EN EL DESARROLLO LARVAL DEL MURICIDO *Chorus giganteus*

Cancino, Juan M., José Gallardo[1], Felipe Torres y Oscar Hofmann. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Casilla 297, Concepción, Chile. [1]Dirección actual. Facultad de Ciencias Universidad de Chile, Santiago. e-mail: jcancino@david.ucsc.cl

Los embriones encapsulados de moluscos pueden estar sometidos a bajo suministro de oxígeno como resultado de la alta agregación, lo cual puede agravarse si las ovicápsulas son expuestas a condiciones de hipoxia, si se desarrolla biofauling en la pared de la cápsula o si por efectos de la temperatura se incrementa el metabolismo embrionario. El presente estudio tiene por objetivo determinar el efecto de la temperatura sobre la tensión de oxígeno intracapsular, el metabolismo y el desarrollo embrionario del caracol muricido *Chorus giganteus*. Un total de 810 cápsulas fueron cultivadas en el laboratorio, a 9, 12 y 15°C. Alcanzado el estado de véliger pre-eclosión se midieron los siguientes parámetros: 1. Tensión de oxígeno intracapsular (IPO_2), mediante un microelectrodo de aguja tipo Clarck introducido en la cápsula *in vivo*; 2. Tasa metabólica, usando microcámaras de oxígeno, electrodos y un oxigenómetro de 6 canales Strathkelvin, 3. Número de larvas normales y anormales y porcentaje de ovicápsulas que eclosionaron normalmente. El incremento de la temperatura desde 9 a 15 °C redujo significantemente el valor de IPO_2, desde 80 a 40 mm Hg, respectivamente. Sin embargo, los embriones pre-

sentaron tasas metabólicas similares a las distintas temperaturas. El porcentaje de embriones normales disminuyó al aumentar la temperatura, la frecuencia de embriones anormales presentó el patrón inverso, generando a 15 °C el más bajo porcentaje de eclosión de ovicápsulas. Nuestro estudio sugiere que el efecto del incremento de la temperatura sobre el IPO2 es indirecto. Posiblemente esté asociado al número total de embriones normales y anormales al interior de las cápsulas.

Financiamiento FONDAP Oceanografía y Biología Marina, Subprograma- Invertebrados y Proyecto Fondecyt 1990451.

56

ADAPTACION FISIOLOGICA EN *Concholepas concholepas* (GASTROPODA, MURICIDAE): DESARROLLO INTRACAPSULAR Y TASA METABOLICA EN OVICAPSULAS PROVENIENTES DE 3 LOCALIDADES

Cancino, J.M. y O. Hofmann. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santisima Concepción, casilla 297, Concepción, Chile. e-mail: orha@mixmail.com

El gastrópodo *Concholepas concholepas* presenta una amplia distribución en la costa del Pacífico de sudamérica, desde Perú hasta Cabo de Hornos, existiendo evidencias contradictorias respecto a la posible existencia de poblaciones locales genéticamente diferenciadas a lo largo de este rango. Con la finalidad de determinar si en esta especie existen poblaciones fisiológicamente adaptadas a condiciones locales se procedió a determinar el efecto de la temperatura en el desarrollo embrionario intracapsular y en la tasa metabólica en larvas véliger obtenidas en el laboratorio a partir de ejemplares de *C.concholepas* provenientes de las Regiones IV, VIII y X. Ovicápsulas recién puestas fueron asignadas al azar a 5 tratamientos (6, 9, 12, 15 y 18 °C). El desarrollo embrionario de *C.concholepas* requiere temperaturas por sobre 6°C y por debajo de 18°C, con una probabilidad cercana al 60% de alcanzar el estado de larva veliger a 9°C. La probabilidad de alcanzar la eclosión disminuye hacia temperaturas más altas y más bajas. La tasa de consumo de oxígeno varió en función de la temperatura de exposición en la forma típica esperable para poiquilotermos que no aclimatan su metabolismo. Las tasas metabólicas medidas a las temperaturas de aclimatación en las que hubo desarrollo exitoso (9, 12 y 15°C) se sobreponen completamente, sin desplazamiento (igual intercepto) ni rotación (iguales pendientes) de las curvas de metabolismo *versus* temperatura. No hubo diferencias significativas entre larvas provenientes de distintas localidades ($p>0,05$). Todo lo anterior sugiere que el loco es un "conformista" del tipo clásico. Este comportamiento podría estar relacionado con la larga etapa de desarrollo larval plantónico post-eclosión que podría exponer a las larvas a condiciones altamente variables.

Fuente de financiamiento: Proyecto FONDECYT 1990451.

59

PATRON CIRCADIANO DE LIBERACION LARVAL EN BRIOZOOS ANTARTICOS

Cancino, Juan M.[1], Hugo Moyano[2] y Eelipe Torres.[1]
[1]Facultad de Ciencias. Universidad Católica de la Santisima Concepción. Casilla 297, Concepción. jcancino@david.ucsc.cl [2]Departamanto de Zoología. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción, Chile.

La mayoría de las especies de briozoos incuban sus larvas y en aguas someras de climas templados las liberan siguiendo un ciclo circadiano regulado por la luz solar. En estas especies las larvas son liberadas casi exclusivamente durante el día y de preferencia durante la mañana, desconociéndose si se da el mismo patrón de liberación larval en briozoos antárticos, especialmente en la estación estival, cuando están sometidos a un fotoperiodo natural de días muy largos. En Enero de 1999, se recolectó por buceo un total de 43 especies de briozoos, entre los 15 y los 36 m de profundidad en Bahia South, Isla Doumer, y se les mantuvo con agua de mar circulante en la Sub Base Yelcho (64°52'24"S; 63°36'00"W), del Instituto Antártico Chileno (INACH). Utilizando cámaras de liberación larval (Cancino *et al.* 1991) fue posible determinar que tanto *Nematoflustra flagellata* (Waters) como *Hymantozoum antarcticum* (Calvet) y las especies de briozoos asociadas a ambas, liberan larvas casi exclusivamente en presencia de luz. La liberación larval fue casi nula desde las 23 hasta las 5 A.M., momento en que la irradiación alcanzó valores por debajo de 0,5 $\mu E\ m^{-2}\ s^{-1}$. Por lo tanto, la liberación larval en los briozoos antárticos de aguas someras sigue un patrón circadiano similar al de briozoos en latitudes más bajas. Particularmente interesante es el hecho que en la Antártica los briozoos restrinjan su periodo de liberación larval a las estaciones de verano y otoño, cuando la luz solar está presente.

Estudio financiado por INACH, Proyecto 05/97

POTENCIAL REPRODUCTIVO DE *Sarcothalia crispata*: ABUNDANCIA Y MADUREZ DE LOS CUERPOS REPRODUCTIVOS Y VIABILIDAD DE ESPORAS

Candia, A., M. Avila, R. San Martín y R. Arce. Instituto de Fomento Pesquero, División de Acuicultura, Balmaceda 252. Puerto Montt.

Con el propósito de obtener información biológica básica para fines de explotación de poblaciones de *Sarcothalia crispata* (Bory) Leister, distribuidas en el sur de Chile, se están realizando observaciones mensuales, en un ciclo anual, de la abundancia y madurez de los cistocarpos y soros tetrasporangiales en frondas reproductivas maduras, recolectadas en las localidades de Isla Lagartija, Calbuco (41°49'S;73°16'W) y en la Isla Chaiguao, Quellón (43°08'S; 73°29'W), de la X Región y en Isla Chaculay (45°18'S;73°34'W) e Isla Vergara (45°11'S,73°32'W), de la XI Región. Además, se desarrollan, con una periodicidad estacional, experiencias en laboratorio, para determinar la viabilidad y germinación de las carposporas y tetrasporas, obtenidas de las frondas reproductivas. La estimación de los parámetros biológicos-reproductivos considerados se obtiene de muestras de frondas maduras, recolectadas al azar en cada una de las poblaciones. En cada fronda se está estimando el número promedio de cistocarpos, de soros tetrasporangiales, condición de madurez en el tiempo; además del porcentaje de sobrevivencia y germinación de carposporas y de tetrasporas en las condiciones de 10°C, 16 horas luz, 8 horas oscuridad, en una densidad de flujo fotónico de 40 μmoles $s^{-1}m^{-2}$. Los resultados obtenidos, demuestran que hay formación y madurez de cistocarpos y soros tetrasporangiales continua en el tiempo, las carposporas y tetrasporas son viables y germinan entre un 70 a un 90%. La estimación del comportamiento reproductivo de esta especie, permitirá implementar medidas de manejo de este recurso renovable.

Financiamiento: FIP 99-21

68

MACROFAUNA BENTONICA SUBMAREAL Y VERTIMIENTOS DE DESECHOS DOMICILIARIOS DE PUNTA ARENAS

Cañete, Juan I. y Andrés Mansilla. Dpto. Ciencias, Facultad Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile icanete@aoniken.fc.umag.cl

Las descargas de aguas servidas en el litoral de Punta Arenas representan el tercer problema ambiental de mayor trascendencia en la Región. Para conocer el potencial impacto de estas descargas sobre la biodiversidad y composición de especies de las comunidades bentónicas, se efectuó en agosto y noviembre, 1999 y enero del 2000, un programa basado en la colecta de muestras de sedimentos (draga Ekman, 0,0225 m^{-2}), en tres transectas perpendiculares a la línea costera, frente a la Escuela Industrial, considerando 3 ó 4 estratos de profundidad (2, 5, 10 y/ó 15 m). Este emisario es uno de los de mayor aporte de aguas servidas en Punta Arenas y el de más antigua data.

Los sedimentos se componen por arenas medianas/muy finas. Se contabilizaron 25 especies, las que son dominadas en términos de riqueza de especies por poliquetos, y en términos de abundancia por nemátodos y poliquetos. Las zonas cercanas al punto de descarga son dominadas por nemátodos y a partir de 5 m de profundidad, los poliquetos. Se observó que los valores de atributos comunitarios (abundancia, riqueza de especies, diversidad, especies de interés comercial, número de taxa superiores e individuos por especie) muestran un aumento en función de la profundidad.

Se plantea el uso de un índice biótico de vigilancia ambiental basado en la abundancia de nemátodos y poliquetos. El enriquecimiento orgánico producido por los vertidos en esta zona muestran un impacto localizado, abarcando principalmente las profundidades menores a 2 m, destacándose el potencial de autodepuración que posee esta zona del estrecho.

Financiamiento: DIUMAG, y Proyecto Ministerio de Educación-Universidad de Magallanes "Centro de Investigación para la Acuicultura y Manejo de Recursos Marinos".

69

ANALISIS MORFOFUNCIONAL DE RIÑONES DE MAMIFEROS MARINOS: *Mesoplodon densirostris* (de Blainville 1817)

Carmona, Marisela[1], Susana Monsalve[1], Marcelo Pavez[1] y Eduardo Tarifeño[2]. [1]Carrera de Biología Marina, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. [2]Departamento de Zoología y Centro EULA-Chile, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción, Chile. e-mail: mcarmona@udec.cl

El varamiento de un ejemplar macho adulto (4,3 metros de longitud total) del delfín *Mesoplodon densirostris* (de Blainville 1817) en la localidad de Dichato (VIII región), el día 19 de Junio de 1999, permitió la continuación de una serie de análisis morfofuncionales de riñones de mamíferos marinos.

Esta especie, no dispone de fuentes ambientales de agua dulce que les permita mantener su equilibrio homeostático hidrosalino. Por lo tanto, es de interés analizar su estructura renal y comprobar que mantiene el mismo patrón morfofisiológico señalado para otras especies de mamíferos marinos. El presente estudio indicó que los riñones de esta especie están constituidos por numerosos renículos independientes (>400 unidades), envueltos por tejido conectivo y unidos por un sistema vascular de pequeñas venas y arterias. Mediante un análisis morfométrico del riñón y sus renículos, basado en la metodología de Lauria De Cidre & Klein (1994) se calcularon el índice médulo-cortical, el espesor medular relativo al tamaño renal, el espesor medular relativo al tamaño renicular, el espesor medular absoluto y el espesor cortical absoluto. Se constató la presencia de una mayor proporción de tejido medular que cortical, semejante a lo descrito para el riñón del "cachalote pigmeo" (*Kogia breviceps*), lo que permite concluir que existe una mayor superficie renal para la retención de agua dentro del cuerpo, debido a que las estructuras que permiten llevar a cabo este proceso (asas de Henle) se encuentran ubicadas en la región medular. Esta adaptación morfológica representa, sin duda, una ventaja adaptativa comparada con los riñones de mamíferos terrestres.

IDENTIFICACION Y MORFOMETRIA DE SEIS MANDIBULAS DE CEFALOPODOS

Carreño, Esteban [1], **Marco A. Vega** [2] **y Sergio Letelier** [3]. [1]Depto. Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique, Chile. ecarreno10@hotmail.com. [2]Laboratorio de Hidrobiología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653, Santiago, Chile. [3]Laboratorio de Malacología, Museo Nacional de Historia Natural, Casilla 787. Santiago, Chile.

Se identificaron y caracterizaron seis mandíbulas de cefalópodos depositadas en la colección de moluscos del Laboratorio de Malacología del Museo Nacional de Historia Natural. Las mandíbulas proceden de cefalópodos colectadas en las costas de Chile.

Cada mandíbula fue analizada en un total de diez caracteres morfométricos. Los caracteres fueron transformados en índices y luego cotejados entre mandíbulas. La longitud del rostro (LR) de la mandíbula permitió estimar la talla y peso del ejemplar.

Se identificaron cuatro especies (*Loligo gahi*, *Lycoteuthis diadema*, *Gonatus antarticus* y *Disiducus gigas*), un género (*Moroteuthis sp*) y una familia (Ommastrephidae). El índice que relaciona el largo del rostro (LR) con la distancia entre ángulos de mandíbula (DAM) es el que mejor separa las taxa.

La mandíbula de *Disiducus gigas* corresponderia a un ejemplar de 1,12 metros de talla (LM) y 41,65 kilos de peso (W), mientras que la de *Loligo gahi* a un ejemplar de 0,19 metros y 0,11 kilos.

Se discute la identidad de algunas mandíbulas y su relación con la talla y peso del ejemplar.

MODELACION DEL SISTEMA DE CIRCULACION EN CANALES INTERIORES DE LA ISLA DE CHILOE

Carro, Marcelo[1], **Marco A. Salamanca**[2], **V. Alfredo Troncoso**[2], **Eduardo Bustos**[3] **y Elisa Pacheco**[3]. [1]Facultad de Ingeniería, U. Católica de la Ssma. Concepción. [2]Departamento de Oceanografía, U. de Concepción, e-mail: msalaman@udec.cl. [3]Instituto de Fomento Pesquero, X Región.

Uno de los problemas que puede frenar el desarrollo de la acuicultura en el sur de nuestro país es la falta de sitios, lo que puede redundar en la sobrecarga de las áreas actualmente en uso. En este contexto, conocer la Capacidad de Carga de estas zonas es fundamental para su sustentabilidad. Esta capacidad depende de muchos factores entre los cuales la circulación del agua destaca, ya que determina el destino del alimento, larvas, desechos, etc. Dentro del marco del proyecto FONDEF D98I-1054, denominado "Capacidad de Carga, una forma de administrar áreas de cultivo", se está desarrollando un modelo integrado entre variables físicas y biológicas que permita estimar esta capacidad y simular su comportamiento en el tiempo en el Canal Yal, en la cercanía de Chonchi, X Región.

En este trabajo se presenta la modelación de la propagación de la marea y de la circulación en el Canal de Yal, en la Isla de Chiloé. En esta zona, la onda de marea es el forzante dominante en la generación de circulación en el área, debido entre otros factores a que la geometría de costa produce una amplificación de la onda, como ocurre por ejemplo, con la componente M_2, la cual tiene una amplitud de aproximadamente 5.5 metros en esta zona. Lo anterior, genera un sistema de circulación complejo, debido a la generación de una capa límite en los bordes del canal. Al mismo tiempo, que la variación de momentum en puntos cercanos a la estoa produce un sistema de recirculación. Lo anterior, en su conjunto, afecta el transporte de la biomasa y de los nutrientes en en el sistema, aspecto que es crucial de entender para determinar estrategias de cultivo.

Financiamiento: Proyecto FONDEF D98I-1054

MODELO HIDRODINAMICO Y TRANSPORTE DE SEDIMENTO EN BAHIA DE CALDERA

Carro, Marcelo[1], Freddy Vargas[2] y Dagoberto Arcos[3]. [1]Universidad Católica de la Santísima Concepción, mcarro@david.ucsc.cl [2]Compañía Contractual Minera Candelaria. fvargas@phelpsd.cl [3]Instituto de Investigación Pesquera VIII Región S.A. inpesca@arauco.reuna.cl

La explotación de cobre en Chile es uno de los principales recursos económicos del país, es así como en los últimos 10 años, han entrado en funcionamiento algunos proyectos que tienen por finalidad producir concentrado y cátodos de cobre. Entre estos proyectos destaca Compañía Contractual Minera Candelaria con sus instalaciones en la Región de Atacama, la que produce concentrado a partir de minerales sulfurados (Calcopirita). Ante la necesidad de embarcar este producto, la empresa construyó un puerto en el área de Punta Padrones en Bahía Caldera.

La construcción de éste se realizó con la más alta tecnología existente en ese momento en beneficio de la seguridad y de la preservación del medio ambiente, convirtiéndose en esa época en un puerto especializado de características únicas en Chile, y que se mantienen todavía.

Como una manera de complementar las herramientas destinadas a cumplir con la filosofía de protección al medio ambiente, la empresa desarrolló un modelo de simulación de derrames de concentrado de cobre, ante la eventualidad de ocurrencia de un evento de esta naturaleza.

En el presente trabajo se presenta este modelo que permite predecir el transporte de material particulado en la columna de agua producto de un vertido accidental. Si bien, el material vertido, inicialmente ocupa un volumen pequeño, el transporte generado por las corrientes costeras puede generar una dispersión tridimensional, afectando diferentes zonas de la costa y de la columna de agua. Para lograr lo antes mencionado se procede a estudiar los efectos de varios parámetros (tasa de flujo, turbulencia, variaciones de profundidad, viento y propiedades de los sólidos) sobre la hidrodinámica y el transporte de material particulado.

Los resultados del modelo son entregados en base a dirección y velocidad de las corrientes, tasas de sedimentación y pluma de dispersión en cortes verticales y horizontales. Se discute la utilidad de este tipo de modelos tridimensionales en sistemas semicerrados como son las bahías y los beneficios aportados en la protección del medio ambiente.

Este estudio fue financiado por Minera Candelaria

NUEVOS REGISTROS DE PECES DE PROFU DIDAD RECOLECTADOS COMO FAUN ACOMPAÑANTE DE LA PESCA DEL CAM RON NAILON *Heterocarpus reedi* EN EL NO TE DE CHILE

Casas, L., R. Catalán y E. Acuña. Depto. de Biolog Marina, Universidad Católica del Norte-Sede Coquim Casilla 117. e-mail: lcasas@coquimbo.ucn.cl

El desconocimiento de nuestros recursos icticos debe a la dificultad en la obtención de ejemplares d de profundidades mayores. Es por esto que la captu en forma incidental de fauna acompañante en la pe quería del camarón nailon ha resultado ser una exc lente fuente de material.

Este trabajo tiene como objetivo dar a conocer gunas de las especies recolectadas y su distribuci latitudinal y batimétrica. Los ejemplares fueron ca turados en el desarrollo de los proyectos "Evaluaci directa del camarón nailon entre la II y VIII región" "Monitoreo de la Pesquería de crustáceos realiza por la flota de la IV región"

Los nuevos registros corresponden a 4 ejempl res de *Idiacanthus atlanticus* recolectados en los 2 34' S; 70° 34' W a los 385 m de profundidad, 2 eje plares de *Avocettina bowersii* recolectados en los 2 27' S; 70° 40' W a los 480 m, 1 ejemplar de *Chauliod sloani* recolectado en los 29° 44 S; 71° 25' W a 1 430 m de profundidad, 1 ejemplar de *Stomias boa b* en los 26° 46' S; 71° 54' W a los 470 m, 2 ejemplar de *Aldrovandia phalacra* en los 22° 19' S; 70° 18' W los 240 m y 15 ejemplares de *Trachichthys mento* colectados en los 29° 33' S; 71° 29' W a los 460 m

Financiamiento: Empresas Pesqueras IV Región. Fo do de Investigación Pesquera 99/08.

ESTRUCTURA ETARIA Y PARAMETRO POBLACIONALES DEL BACALAO AUSTRA (*Salilota australis*) EN EL ATLANTIC SUDOCCIDENTAL

Cassia, María Cristina[1] y Otto C. Wöhler[1,2]. [1]In tituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesque (INIDEP), Paseo Victoria Ocampo N° 1, (7600) M del Plata, Argentina. E-mail: mccassia@inidep.edu [2]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas Técnicas (CONICET).

El bacalao austral *(Salilota australis)* es la única e pecie de su género, distribuyéndose exclusivament en Sudamérica, desde los 38°S hasta los 55°S en Atlántico, y desde los 40°S hasta los 57°S en el Paci

fico, en profundidades de 30 a 900 m y temperaturas de fondo comprendidas entre 3°C y 13°C.

A partir de muestras colectadas en cruceros de investigación llevados a cabo en la plataforma sudpatagónica argentina durante febrero-marzo de 1998, se determinó la edad y se estudió el crecimiento de la especie. Fueron estimadas también la numerosidad de individuos por largo y edad, las constantes de las relaciones largo-peso, las tallas y edades en que se produce la primera maduración sexual, así como las tasas instantáneas de mortalidad natural y total.

Los 464 peces estudiados estuvieron comprendidos entre 17 y 77 cm de largo total y edades de 1 a 16 años. Se observaron diferencias significativas en el crecimiento de machos y hembras, debido a que las últimas alcanzaron un mayor largo asintótico (L_∞ = 83,83 cm) que los machos (L_∞ = 69,73 cm). Los otros parámetros (K y t0) no fueron estadísticamente diferentes. La relación largo-peso fue $P = 0{,}0262 \cdot LT^{2{,}7262}$ La edad de primera madurez para ambos sexos agrupados se estimó en 4,18 años, correspondiendo a una talla de 38.06 cm. El cálculo del número de individuos por clase de talla y edad mostró una predominancia de ejemplares que midieron entre 25 cm y 47 cm de largo total, con edades de 2 a 6 años.

EVALUACION DE LA ACTIVIDAD TOXICA DE METALES Y AGUAS RESIDUALES MEDIANTE BIOENSAYOS

Castillo, Gabriela[1], Irma Vila[2] y Ella Neild[1]. [1]Depto. Ingeniería Civil, Universidad de Chile. Casilla 228-3, Santiago, Chile. gcastilo@ccc.uchile.cl. [2]Depto. Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile.

La ecotoxicología es una disciplina de uso creciente en la estimación de los posibles efectos deletéreos de residuos que se descargan al ambiente. En este trabajo se propone un conjunto de organismos que conforman una batería de bioensayos multitrófica, de operatoria simple, sensible frente a tóxicos y que entrega resultados reproducibles. La batería de bioensayos incluyó organismos de tres niveles tróficos: *Lactuca sativa, Panagrellus redivivus, Bacillus subtilis, Daphnia magna, Hydra attenuata y Oncorhynchus mikiss*, con capacidad para detectar toxicidad aguda, crónica o subletal y actividad mutágena, la cual se ensayó con Cu (II), Cd (II), Cr (VI), Hg (II) y se validó con efluentes de aguas residuales. La batería de bioensayos respondió con alta eficiencia en la detección de toxicidad, los ensayos fueron fáciles de realizar y en general, los resultados indicaron buena repetibilidad. El grado de toxicidad detectado con respecto a los metales fue el siguiente: Hg > Cu > Cd > Cr, siendo los organismos más sensibles *O. mikiss* y *H. attenuata*. El ranking obtenido por las muestras ambientales de afluente-efluentes del tratamiento de residuos líquidos de una curtiembres osciló entre 87,5 %y 93,7 %, clasificando como altamente tóxicos; mientras que los afluentes – efluentes del tratamiento de aguas servidas domésticas demostraron ser de menor toxicidad (28,1% a 3,12%).

Se discute acerca de las diferencias en la sensibilidad de respuesta de los organismos frente a los tóxicos y a la importancia del uso de baterías de ensayo para ampliar el espectro de detección de elementos contaminantes.

CARACTERIZACION GENETICA DE DOS ESPECIES DE LA FAMILIA LITTORINIDAE (*Nodilittorina peruviana* Y *Nodilittorina araucana*) PRESENTES EN PLAYA PALO DE BUQUE, IQUIQUE

Castro, C. y C. Muñoz. Departamento Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat. e-mail: ccastro_cl@yahoo.es

Considerando que todos los organismos son igualmente relevantes en los sistemas ecológicos a los que pertenecen, se hace importante el estudio de la variabilidad genética y el conocimiento de la estructura genético poblacional de estos, a fin de detectar diferencias entre individuos de especies diferentes que permitan reconocer y vigilar un eventual proceso de diferenciación y el grado de relación genética que exista entre ellos.

Nodilittorina peruviana presenta una distribución que abarca desde Paita (Perú) hasta Valdivia (Chile), y *N. araucana* está presente desde Iquique hasta Laraquete (sur de Concepción). Ambas especies habitan desde el intermareal rocoso superior hasta las zonas de rompiente. Es posible diferenciarlas morfológicamente: *N. peruviana* se caracteriza por la presencia de franjas blancas paralelas entre sí, tanto en individuos juveniles como adultos, mientras que *N. Araucana*, presenta coloración predominante café, su tamaño comparado con *N. peruviana* es relativamente más pequeño.

El presente trabajo busca la caracterización aloenzimática de *N. peruviana* y *N. araucana*, presentes en la localidad de Playa Palo de Buque, Iquique. Para esto, se compara la variabilidad genética detectada en estas especies, mediante el uso de la técnica de electroforesis horizontal en gel de almidón para los siguientes sistemas enzimáticos: Aspartato aminotransferasa, Esterasa, Leucil aminopeptidasa, Lactato dehidrogenasa, Octopina dehidrogenasa, Fosfoglucomutasa, Sorbitol dehidrogenasa,

Superóxido dismutasa y Proteínas totales. Dicha variabilidad se expresará en términos de polimorfismo y heterocigosidasd proveniente de cada uno de los loci resueltos adecuadamente. Se determina además frecuencias genotípicas y el grado de equilibrio poblacional según Hardy - Weinberg. Según los resultados preliminares, a la fecha no se ha detectado diferencias marcadas entre las dos especies en consideración.

CULTIVO DE *Macrocystis pyrifera*: ENSAYOS EN TERRENO

Celis, Paula y Krisler Alveal V. Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, casilla 160 -C, Concepción, Chile. kalveal@udec.cl

Se iniciaron cultivos de *Macrocystis pyrifera* (Phaeophyta, Laminariales) del área de Concepción; mediante cultivo a partir de esporas, induciendo su fijación a sustratos artificiales (cuerdas de nylon), en estanques de 150 L, sobre los cuales se obtuvo gametofitos microscópicos; con una longitud de 12,5 µm por 6,25 µm el gametofito masculino y con 5 µm por 10–15 µm, el gametofito femenino, a los 5 días de cultivo.

La incubación se hizo a temperatura de 11-13°C, el pH fluctuó entre 8,0 y 8,2, la intensidad lumínica fue de 75- 85 µmol foton m^{-2} s^{-1}; la salinidad fue de 28 - 33 y burbujeo por 20 min cada 2 h. Se adicionó nutrientes agrícolas: nitrato de sodio a concentración de 0,06 g L^{-1} y fosfato de sodio a concentraciones de 0,01 g L^{-1}.

En un lapso de 2 meses, los esporofitos se presentaron de forma laminar, alargada, con una porción apical ancha, con un promedio de talla de 412 µm de largo por 103 µm de ancho, en el período otoño-invierno, presentando 4 a 5 rizoides delgados, largos, hialinos y multidireccionales.

Una vez que los talos crecieron hasta 2 mm aproximadamente, la cuerda fue trasladada al mar, en el cual, se registra un 54,3 % de tallas entre 22 a 125 cm de longitud y un 46,7 % de talos con tamaños que no superan los 16 cm, en un lapso de 75 días

Del total, fueron seleccionados 45 ejemplares, que se colocaron en un sistema suspendido y al cabo de 30 días, el registro señaló que un 32,3 % presentó tallas que fluctuaron entre 100 a 220 cm y un 67,7 % entre 33 a 99 cm.

Los muestreos se realizaron cada 15 días. Los resultados finales, entregan a la fecha, que el 100 % de los ejemplares presentan tallas entre 1,50 a 3,00 m.

MECANISMO REPRODUCTIVO DE *Crepidula fecunda*: RELACION CON CAMBIOS RADULARES, PEDALES Y DE MOVILIDAD

Chaparro, O. R.[1], R. J. Thompson[2], S. V. Pereda[1] y I. I. Bahamondes-Rojas[1]. [1] Inst. Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia. [2] O.S.C., Memorial University of Newfoundland, Canadá.

Crepidula fecunda es un gastrópodo que vive en agregaciones y produce cápsulas como parte de su mecanismo reproductivo, las que mantiene bajo la concha ofreciéndoles cuidado parental. ¿Qué implicancias tiene este cuidado en la morfología radular, las características glandulares del pie y los cambios de movilidad-sesilidad?

Para responder esto, especímenes de una población de *C. fecunda* (Yaldad, Chiloé), fueron usados para histología, observaciones de microscopía óptica y electrónica, y para cuantificar, mediante análisis de imágenes, la capacidad de movimiento y uso radular.

Los resultados mostraron un hermafroditismo protándrico, con cambio de sexo sobre los 26 mm de longitud de concha. Se identificaron diferencias significativas de movimiento (intersexos), llegando a la sesilidad permanente en hembras, con cambios anatómico-estructurales del pie, relacionados con la presencia de mucocitos M_4, que son significativamente más abundantes.

La rádula taenioglossa, está presente en los estadios bentónicos siendo funcional desde el primer día de asentamiento, colecta el film cortándolo desde la superficie en que se desplazan. Este mecanismo es más usado en animales juveniles-machos (móviles), que en hembras. Estas la usan ramoneando en el área de ovoposición, mayoritariamente con fines de limpieza del sustrato. Análisis de SEM indican diferencias morfológicas de la rádula entre individuos móviles y sésiles.

Por lo tanto, existiría relación entre el hermafroditismo protándrico de *C. fecunda* y la sesilidad de las hembras. Estas presentan modificaciones glandulares que se relacionarían con la sesilidad, debido a su mecánica reproductiva. Los cambios radulares reflejan alteraciones en su uso, desde un mecanismo de colecta en los especímenes móviles, a uno de limpieza de sustrato en hembras sésiles.

Fondecyt 1980984. CIDA-MUN-UACh grant.

ANALISIS DINAMICO DEL COEFICIENTE DE CAPTURABILIDAD Y SUS IMPLICANCIAS EN LA MODELACION DE PESQUERIAS: *Mesodesma donacium* EN BAHIA DE COQUIMBO, UN ESTUDIO DE CASO

Chávez, J., y Eduardo P. Pérez E. Universidad Católica del Norte. Facultad de Ciencias del Mar. Dpto. Biología Marina. Casilla 117, Coquimbo, Chile. ucn31913@coquimbo.cecun.ucn.cl

El análisis dinámico de la capturabilidad implica abordar aspectos teóricos y prácticos. Los primeros, tienen relación con el carácter causal entre variables y parámetros incorporados en modelos predictivos cuya finalidad es ayudar a establecer estrategias de manejo sustentables en el tiempo. En este sentido los modelos predictivos más utilizados están basados en supuestos fundamentales para su aplicabilidad. Uno de éstos es la constancia en el tiempo y en el espacio del coeficiente de capturabilidad q, entendido como tal, un coeficiente tecnológico que representa la proporción de individuos de un stock capturados por cada unidad de esfuerzo. De esta manera, la captura obtenida por cada unidad de esfuerzo (*cpue*) es el resultado de una relación entre el nivel de biomasa del stock y el coeficiente de capturabilidad. Dada la condición anterior, en teoría el nivel de biomasa de la población (variable no observada directamente) puede ser inferida a través de un indicador observable y objetivo (*cpue*) y conociendo el valor de q. Sin embargo, en el caso de la pesquería de *M. donacium* en Bahía de Coquimbo se reconoce el fracaso de asumir la capturabilidad constante. En la práctica, asumir q como un parámetro, aumenta la probabilidad de fracaso en los objetivos de administración al establecer escenarios más optimistas. Los resultados del trabajo fueron obtenidos a través de dos modelos de simulación, uno considerando este coeficiente como una constante y otro como una variable en dos de las zonas más importantes en bahía Coquimbo. En algunos parches analizados se encontraron hasta 220 ton. de diferencia en las estimaciones de biomasa entre ambos enfoques.

EDAD Y CRECIMIENTO DEL PAMPANITO *Stromateus stellatus* (PISCES, STOMATEIDAE) EN LA ZONA DE TALCAHUANO, CHILE

Chong, L. y C. Oyarzún. Depto. Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. e-mail: lchong@udec.cl; coyarzun@udec.cl

El pampanito, *Stromateus stellatus* Cuvier, 1829, es el único representante de la familia Stromateidae presente en forma permanente en las costas chilenas. Presenta un comportamiento pelágico, formando pequeños cardúmenes próximos a la costa asociados con otros peces. Se carece de antecedentes sobre los distintos aspectos de su biología. Se realizó un estudio de edad y crecimiento, sobre la base de la lectura de anillos anuales de crecimiento en los otolitos sagitales de 134 ejemplares recolectados durante 1999 en la zona de Talcahuano. Estos presentaron tallas (LT) entre 8 y 26,4 cm, cuyos pesos variaron entre 4,6 a 209,5 gr., respectivamente. El examen de los otolitos demostró con claridad la presencia de anillos hialinos y opacos, y la existencia de una alta correlación entre el incremento de la longitud total y el radio del otolito (Ro) (r^2=0,85). El modelo de von Bertalanffy fue utilizado en la estimación del crecimiento en longitud y peso. Los parámetros de crecimiento fueron estimados empleando las longitudes a las distintas edades determinadas por medio del retrocálculo, a través de un método no lineal. Se identificaron individuos pertenecientes a los grupos de edad 0 a 7. Presentando un rápido crecimiento durante los primeros 4 años, para luego disminuir marcadamente en las edades mayores. La comparación de los parámetros de crecimiento de ambos sexos demostró la existencia de diferencias no significativas entre los sexos, por lo cual el crecimiento en longitud y en peso puede ser expresado por las siguientes ecuaciones:

$$Lt = 24{,}04 \text{ cm } [\, 1 - \exp^{-0{,}24(t+1{,}55)} \,]$$

$$Wt = 167{,}97 \text{ gr } [\, 1 - \exp^{-0{,}24(t+3{,}67)} \,]^{3{,}135}$$

UTILIZACION DE BACTERIAS COMO RECURSO ALIMENTICIO DE *M. chilensis* EN CENTROS DE CULTIVO DE CHILOE, X REGION

Cid W., Fabiola, V. Alfredo Troncoso y Marco A. Salamanca. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción, Chile. vtroncos@udec.cl

Mytilus chilensis es uno de los principales recursos de la maricultura tradicional en nuestro país. La elevada extracción sobre este recurso, provocó una disminución de los bancos naturales y el posterior desarrollo de cultivos, concentrados en la X Región. Al igual que muchos recursos explotados en nuestras costas, poco se conoce de su comportamiento trófico y fisiología de la alimentación, y se les ha asignado el rol de filtradores de fitoplancton. Sin embargo, otras dietas potenciales, como por ejemplo las bacterias, no han sido consideradas.

Con el objeto de conocer, si los choritos pueden alimentarse de bacterias, se realizó un conjunto de

experimentos de alimentación, consistentes en tres tipos de dietas (microalgas, bacterias y una mezcla de ambas) en ejemplares provenientes de dos centros de cultivo de la X Región (Putemún y Vilupulli).

El carbono y el nitrógeno fueron utilizadas como variables de estado en las dietas y en el tejido blando de los choritos. Se encontró que el contenido de C y N en *M. chilensis*, no varió entre las dietas, ni con la concentración de las mismas.

Estos resultados, indican que *M. chilensis* es capaz de regular el alimento ingerido. Finalmente, se demuestra que las bacterias constituyen un recurso nutritivo importante en épocas de baja biomasa fitoplanctónica, aunque es desconocido el mecanismo por el cual *M. chilensis* filtra y/o retiene bacterias.

Financiamiento: Fondef D98I- 1054

V 5

PROPAGACION VEGETATIVA DE *Gigartina skottsbergii* (RHODOPHYTA)

Cifuentes, M.[1], M. C. Hernández-González,[1], A. H. Buschmann[1], J. Correa[2] y R. Westermeier.[3] [1]Dep. de Acuicultura, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. [2]P. Universidad Católica de Chile, Depto. Ecología, Santiago, Chile. [3]Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile. e-mail: abuschma@puyehue.di.ulagos.cl.

Durante los últimos años, la demanda de *Gigartina skottsbergii* a estimulado la explotación de praderas naturales existentes en el sur de Chile. Por ello existe un alto interés por desarrollar prácticas de cultivo, pero para ello se requiere desarrollar técnicas de propagación masiva. Este estudio demuestra la factibilidad de propagar vegetativamente *G. skottsbergii* utilizando fragmentos de frondas y rizoides. Explantes de frondas requieren luego del proceso de cicatrización de la adición de nitrógeno para maximizar el crecimiento. Los rizoides pueden ser cultivados en sistemas suspendidos y regenerar frondas o bien rizoides fijos a rocas también regeneran produciendo nuevas frondas.

Financiamiento: FONDAP O. y B. M.

NIVELES DE IP_3 DURANTE LA LIBERACION *in vivo* E *in vitro* DE OVOCITOS DESDE TEJIDO GONADAL DE *Argopecten purpuratus*

V 4

Cisterna, Magdalena, Cristián Aguilera y Gloria Martínez. Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo. gmartinc@nevados.ucn.cl

En invertebrados marinos se ha demostrado que el inositol trifosfato (IP_3) está involucrado en procesos como la fertilización, la mitosis y la diferenciación celular. Actúa como segundo mensajero induciendo la liberación de Ca^{2+} desde el retículo endoplasmático hacia el citosol. El objetivo de este estudio fue medir los niveles de IP_3 en gónada de ostión *Argopecten purpuratus* durante la liberación de gametos tanto *in vivo* como *in vitro*.

Ostiones maduros fueron inducidos a desovar y se tomaron muestras de tejido gonadal femenino en los siguientes momentos: antes de estimular (control), estimulados, iniciando la liberación de espermatozoides, liberando ovocitos, finalizado el desove y 24 horas después. Para los estudios *in vitro* se incubaron trozos de gónada, menores de 8 mm^3, con: agua de mar (control), serotonina o dopamina (10^{-5}M) por 2 u 8 minutos. Posteriormente se midió en el tejido el IP_3 mediante un método de radioinmunoensayo.

Los niveles de IP_3 se encontraron aumentados una vez completado el desove *in vivo*. En los ensayos *in vitro* no se detectaron cambios en este nucleótido para ninguno de los tiempos estudiados. Se concluye que el IP_3 sería parte del mecanismo molecular involucrado en el proceso de desove.

FINANCIAMIENTO: FONDAP Biología Marina y Oceanografía, Sub-programa Fisiología de la Reproducción.

V 5

COMPARACION AMBIENTAL, MEDIANTE REGISTROS SEDIMENTARIOS, ENTRE LAS CONDICIONES NATURALES Y ANTROPIZADAS DE UN SISTEMA LACUSTRE

Cisternas, M., L. Torres, R. Urrutia y O. Parra. Centro Eula-Chile, Universidad de Concepción. e-mail: latorres6@yahoo.com

Se comparan, a través de registros sedimentarios, palinológicos y diatomológicos, dos momentos de la historia ambiental del sistema lacustre de San Pedro. El primero, corresponde al periodo anterior a la llegada de los conquistadores españoles (1550 D.C), representando a las condiciones naturales o línea base del sistema. El segundo periodo, el más reciente, re-

presenta a las condiciones de intervención antrópica durante los últimos años.

Para lograr lo anterior, se recolectaron muestras verticales de sedimento del fondo en los dos lagos que conforman el sistema lacustre de San Pedro (Lagunas Grande y Chica). Se realizaron análisis cronológicos (C^{14}), palinológicos y diatomológicos de los estratos superiores e inferiores de la columna sedimentaria.

Los resultados obtenidos muestran diferencias en la composición vegetacional de la cuenca del sistema lacustre entre las condiciones naturales y actuales. Presentando una vegetación predominantemente nativa en el periodo prehispánico y un uso forestal en la actualidad. Del mismo modo, el estado cualitativo del agua presenta una variación en sus condiciones tróficas, reconociéndose en Laguna Grande un estado oligotrófico en sus condiciones prístinas y eutrófico en la actualidad, mientras que en Laguna Chica se reconoció un estado de oligotrofía en condiciones naturales y un estado de mesotrofía en la actualidad.

Finalmente, se propone la incorporación del análisis de los registros sedimentarios (diatomeas y granos de polen) en los estudios ambientales y planes de manejo de los sistemas lacustres. De esta forma será posible conocer la línea de base (condiciones naturales existentes antes de la llegada de los españoles) y la respuesta del ecosistema acuático a las influencias antrópicas.

Investigación financiada por los proyectos D.I.U.C N° 96.310.022-1.1.D y 99.310.31.1-3.

ESTIMACION MODELO-BASADA DE LA FRACCION DESOVANTE EN *Engraulis ringens* Y *Strangomera bentincki* DE LA ZONA CENTRO SUR

Claramunt, Gabriel[1], Luis Cubillos[2] y Rubén Roa[3]. [1]Universidad Arturo Prat, casilla 121, Iquique. gclaramu@ccc.unap.cl. [2]Instituto de Investigación Pesquera, Casilla 350, Talcahuano. [3]Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción.

Cuando se determina la producción anual de huevos en peces desovantes múltiples, el componente de variación asociado al número de desoves es frecuentemente ignorado. Esta "negligencia" se debe, en parte, al enfoque diseño-basado para estimar el número de desoves por año, consistente en la estimación de la fracción de hembras desovantes diarias a partir del análisis histológico de los ovarios. Esta aproximación resulta ser altamente costosa si se desea cubrir un ciclo anual completo, restringiéndose usualmente a un corto período de tiempo dentro de la estación reproductiva. Una alternativa más barata, también diseño-basada, consiste en determinar el número de desoves a través de la fracción de hembras hidratadas. Un tercer método de naturaleza modelo-basada fue desarrollado por Claramunt & Herrera (1994) para *Sardinops sagax* del norte de Chile y validada por Claramunt & Roa (1998), basándose en una solución a un área bajo una distribución normal con amplitud restringida y utilizando como variable proxy el índice gonadosomático para estimar los parámetros necesarios (i.e. Desviación estándar). Aplicando esta metodología, el presente trabajo entrega estimaciones modelo-basadas de la fracción diaria de hembras desovantes de *Strangomera bentincki* y *Engraulis ringens*, validadas con la proporción de ejemplares hidratados para el período 1993-97. Se concluye que el método utilizado permite estimar la fracción desovante y puede ser aplicado rutinariamente en el monitoreo de la actividad reproductiva, con una calibración apropiada. Otra ventaja del estimador modelo-basado es que permite estimaciones por estratos de tallas, mes y años.

MODELO PARA ESTIMACIONES INDIRECTAS DE FECUNDIDAD PARCIAL EN *Sardinops sagax*

Claramunt, G.[1], R. Serra[2] y J. Toloza[1]. [1]Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique. gclaramu@ccc.unap.cl. [2]Instituto de Fomento Pesquero, Casilla 8-V, Valparaíso

Para estimar producción de huevos en peces, se utiliza una función ajustada entre una medida de tamaño corporal y la fecundidad parcial. Sin embargo, esta alternativa refleja solamente el efecto de la variabilidad debida al tamaño corporal. Por lo tanto, de manera de llegar a un método que recoja la variación intra e interanual en hembras de un mismo tamaño corporal, desarrollamos un modelo a partir de relaciones conocidas entre el diámetro medio de la moda más avanzada de ovocitos con el índice gonado somático y el peso de los ovocitos. Este modelo permite obtener un estimador modelo-basado de la fecundidad parcial para cada hembra, con el supuesto que los estimadores del modelo son invariantes en el tiempo (no hay error de proceso). El modelo fue ajustado con estimaciones directas de fecundidad parcial en 1178 hembras de *Sardinops sagax* del norte de Chile, para luego ser aplicado en una base de datos histórica de 1974 a 1996. Se comparan los resultados con estimaciones independientes de fecundidad parcial por otros autores. El modelo desarrollado mantiene la variabilidad intra e interanual en la fecundidad parcial, siendo de gran utilidad para rescatar información histórica. De este análisis se puede deducir que: para un peso

total dado, existe un peso ovárico que produce una fecundidad máxima, el cual es coincidente con el punto en que comienza la hidratación y, que el desove tendería a ocurrir en momentos en que la tasa de incremento en peso y volumen en función del diámetro de los ovocitos también es máxima.

LA IMPORTANCIA DE RASGOS MORFOLOGICOS Y CONDUCTUALES EN LA OBTENCION DE ALIMENTO EN DOS ESPECIES DE BIVALVOS TELLINACEOS DE UNA PLANICIE INTERMAREAL

Clasing, E., R. A. Stead, M. A. Lardies, L. P. Arratia, G. Urrutia y O. Garrido. Inst. Biología Marina "Dr. Jürgen Winter" Inst. Embriología, Univ. Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia Chile. email: eclasing@uach.cl

Semele solida (Tellinacea: Semelidae) y *Tagelus (T) dombeii* (Tellinacea: Solecurtidae) son bivalvos que coexisten en el intermareal bajo de una planicie arenosa en el sur de Chile, caracterizada por presentar una alta biomasa de macrobentos suspensívoro. Esta alta biomasa conduciría a competencia por alimento y dominancia de una especie por sobre otra, observable a través de mejores tasas de crecimiento y reproducción. El monitoreo de las especies desde 1995 a 1997 indicó un ciclo similar del Indice Gonadosomático, con máximos durante primavera, cuando la temperatura del agua estaba aún ascendiendo y la densidad de microflagelados y diatomeas estaba alta. El análisis histológico indicó que *T. (T.) dombeii* tuvo un período de desove entre noviembre y marzo en 1995-1996 y entre agosto y enero en 1996-1997, concentrándose el desove durante noviembre de cada año. Aunque el alimento potencial (seston, pigmentos, densidad fitoplanctónica) fue abundante durante otoño e invierno de 1996 *T. (T.) dombeii* no desovó durante ese período. Contrariamente, *S. solida* desovó durante la mayor parte del año, habiendo presentado un desove continuo entre septiembre de 1995 y diciembre de 1996, pero concentrado también principalmente en primavera (noviembre). Se discute que el patrón reproductivo de *S. solida* podría resultar de la habilidad de la especie para aprovechar una fuente alimentaria alternativa, tal como materia orgánica depositada y/o microalgas bentónicas. Del análisis morfológico y de comportamiento concluimos que *S. solida* es una especie oportunista con una serie de características que la capacitan para alimentarse tanto de material suspendido como sedimentado mientras que *T. (T.) dombeii* sería estrictamente suspensívoro.

Financiamiento: FONDECYT 1951202

CICLO REPRODUCTIVO EN LOS OSTIONES *Chlamys vitrea* (King & Broderip, 1831) Y *Chlamys patagonica* (King & Broderip, 1831) (MOLLUSCA: BIVALVIA) EN EL EXTREMO SUR DE CHILE

Collado, G.[1], C. Betancourt[1], K. Valderrama[1], L. Cocas[1], R. Ramirez[1], M. González[2], L. Guzmán[2] y D. Brown[1]. [1]Instituto de Cs. Biológicas y Químicas. U. de Valparaíso. Casilla 5030. [2]Instituto de Fomento Pesquero, Punta Arenas. Casilla 101. E-mail: Gonzalo.Collado@uv.cl

En bivalvos se han descrito distintas estrategias reproductivas. En especies de origen tropical la reproducción ocurriría en los meses cálidos mientras que en las de origen austral en los meses fríos. *C. vitrea* y *C. patagonica* habitan la zona austral de Sudamérica y son recursos pesqueros importantes de la XII Región, en especial el primero. El conocimiento de la biología reproductiva es importante para su manejo y conservación. Suponiendo que ambas especies son originarias del extremo sur de Sudamérica, el objetivo del presente estudio es verificar si la reproducción está restringida a los meses fríos.

Se procesaron muestras mensuales de animales adultos de *C. patagonica* de Ensenada Villarino y *C. vitrea* de Seno Ventisquero (Canal Beagle, XII Región). El ciclo reproductivo se determinó mediante el índice gonadosomático (IGS), análisis cualitativo de estados gonadales y cuantificación de tipos celulares de la línea germinal en los cortes histológicos.

Ambas especies son gonocóricas; los valores máximos y mínimos de IGS se corresponden con los estados gonadales y los promedios de células germinales terminales, con sincronía entre los sexos. En *C. patagonica* la gametogénesis se desarrolla desde enero a julio, el período de evacuación de julio a septiembre y el reposo gonadal de octubre a diciembre. En *C. vitrea* estos procesos ocurren de marzo a julio, agosto a octubre y noviembre a febrero, respectivamente.

En estas especies el patrón de ciclo reproductivo es anual con reproducción en los meses fríos, difiriendo notablemente del descrito para el ostión del Norte *Argopecten purpuratus*, que es continuo. Si bien el desfase reproductivo puede explicarse por diferencias latitudinales, no se descartan las diferencias interespecíficas.

Financiamiento: Proyecto FIP 97-27.

CICLO REPRODUCTIVO EN LA TAQUILLA *Mulinia edulis* (King) (BIVALVIA: MACTRIDAE) EN DOS LOCALIDADES DE LA IV REGION DE CHILE

Collado, G.[1], C. Betancourt[1], K. Valderrama[1], R. Durán[1], B. Campos[2] y D. Brown[1]. [1]Instituto de Cs. Biológicas y Químicas, U. de Valparaíso. Casilla 5030. E-mail: Gonzalo.Collado@uv.cl [2]Facultad de Ciencias del Mar, U. de Valparaíso.

En bivalvos, según la duración, el ciclo reproductivo de las especies es una respuesta al ambiente, genéticamente controlada, donde los eventos reproductivos se expresan en patrones anuales, semianuales o continuos. A nivel poblacional, estos pueden ser sincrónicos si los individuos se reproducen simultáneamente o asincrónicos cuando tienen ciclos gametogénicos desfasados. Entre los estímulos ambientales, la temperatura ha sido considerada como uno de los principales factores que afectan el ciclo gametogénico, en estrecha correlación con la latitud. Asumiendo que este factor incide sobre la reproducción de *M. edulis*, el objetivo de este estudio es verificar si dos poblaciones latitudinalmente próximas presentan ciclos reproductivos desfasados.

Muestras mensuales de animales adultos fueron extraídas desde octubre de 1997 a noviembre de 1998 desde Peñuelas (29°57'S; 71°17' W) y Puerto Aldea (30°18' S; 71°35' W), para luego ser procesadas por técnica histológica de rutina. El ciclo reproductivo se determinó mediante análisis cualitativo de estados gonadales y cuantificación de tipos celulares de la línea germinal en los cortes histológicos.

M. edulis de Peñuelas tiene un ciclo reproductivo anual con un período de reposo gonadal de enero a junio y actividad gametogénica y evacuación de gametos de julio a enero. En julio ocurriría la principal evacuación. *M. edulis* de Puerto Aldea tiene un ciclo reproductivo continuo con madurez máxima en julio y evacuación marcada en julio y septiembre.

Los resultados muestran que poblaciones de *M. edulis* latitudinalmente próximas pueden presentar grandes diferencias en el patrón de ciclo reproductivo. Sin embargo, la población de Peñuelas, en general presentó un mal estado fisiológico, aparentemente relacionado con El Niño, que provocó gran acumulación de sedimentos en la desembocadura del río Elqui, afectando la población.

Financiamiento: Proyecto FIP 97-32.

MORFOLOGIA Y MORFOMETRIA ESPERMATICA EN DOS ESPECIES SIMPATRICAS DE *Fissurella* Brugiere, 1789 DEL SUR DE CHILE

Collado, G. y D. Brown. Instituto de Cs. Biológicas y Químicas, U. de Valparaíso. Casilla 5030. e-mail: Gonzalo.Collado@uv.cl

En invertebrados marinos de evacuación externa el aislamiento gamético puede ser importante como mecanismo de aislamiento reproductivo precigótico que impediría el flujo génico entre especies relacionadas. *Fissurella nigra* Lesson, 1831 y *Fissurella picta* (Gmelin, 1791) son especies simpátricas en el sur de Chile cuyos ciclos reproductivos presentarían sobreposición de épocas reproductivas. A pesar del gran polimorfismo, las características morfológicas externas permiten identificarlas adecuadamente. Asumiendo que entre estas dos especies el principal mecanismo de aislamiento reside en los gametos; el objetivo de este estudio, en una primera aproximación, es validar que hay diferencias interespecíficas en la morfología espermática que contribuirían a tal aislamiento.

Espermatozoides de ambas especies fueron procesados por técnicas rutinarias para MET y MEB y analizados morfológicamente. Para el análisis morfométrico los espermatozoides fueron suspendidos en agua de mar y medidos a 1000x utilizando el programa computacional NIH image 1.6.

En ambas especies el espermatozoide es del tipo primitivo o acuaespermatozoide compuesto por a) una cabeza cónica alargada con acrosoma cónico de espacio subacrosomal profundo y un núcleo cónico truncado, b) una pieza media corta con 5 mitocondrias y C) un largo flagelo. Morfológicamente la cabeza del espermatozoide de *F. nigra* es notoriamente de mayor longitud que la de *F. picta* en sus dos componentes. El acrosoma constituye aproximadamente un tercio de la longitud total de la cabeza. Para un n= 90 por especie, provenientes de 3 individuos, el análisis morfométrico muestra que el espermatozoide de *F. nigra* mide en promedio 11.3 µm de longitud y el de *F. picta* 7.5 µm, diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

Trabajos en curso permitirán determinar si a estas diferencias en la morfología espermática subyacen diferencias bioquímicas o tienen un correlato con el gameto femenino.

ESTUDIO NUTRICIONAL DE SEMILLAS DE ABALON ROJO (*Haliotis rufescens*) CON DIETAS MICROALGALES

Collipal, Rodrigo, Ana Farías, Iker Uriarte y Renato Westermeier. Instituto de Acuicultura, Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Campus Puerto Montt, Casilla 1327-Puerto Montt.

El incipiente cultivo del abalón en nuestro país comprende abordar una variedad de etapas que van desde la fertilización de ovas hasta la esperada comercialización, entre ellas se encuentra la etapa de preengorde de semillas de abalón utilizando como alimento microalgas bentónicas, ya que por tratarse de moluscos herbíboros y ramoneadores este tipo de alimento viene a ser el mas optimo para los juveniles tempranos. En este estudio se utilizaron tres dietas microalgales, dos de ellas aisladas en el laboratorio: *Tetraselmis gracilis* y una microdiatomea (sp.1) de 6 µm sin clasificar aún, y la tercera correspondiente a microalgas bentónicas captadas de la oferta ambiental. Los tratamientos experimentales fueron de *T. gracilis*, microdiatomea sp.1, diatomeas naturales y una mezcla de *T. gracilis* con microdiatomea sp.1. El experimento se realizó en estanques de 5 L con recirculación de agua de mar filtrada y aireación continua, todos los abalones se marcaron para seguir el crecimiento individual. Las dietas fueron entregadas sobre laminas de fibra de vidrio (15 * 10 cms) las que se obtuvieron suspendiéndolas horizontalmente dentro de un cultivo masivo de cada una de las tres dietas. Se evaluaron tasa de crecimiento y sobrevivencia cada 15 dias y se estimaron las tasas de consumo y eficiencias de absorción en cada dieta. Se discuten los resultados entre especies microalgales y la calidad de cada una de ellas para soportar el crecimiento adecuado de juveniles de abalón.

Financiamiento: Proyecto FONDEF D97F1071

NUEVO REGISTRO DE *Peltogasterella gracilis* (Boschma, 1931) (RHIZOCEPHALA, PELTOGASTRIDAE) EN *Pagurus edwardsi* (DECAPODA, PAGURIDAE), DE CALETA COCHOLGÜE, BAHIA DE CONCEPCION

Coloma O., Cecilia[1] y Hugo I. Moyano[2]. Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. [1]ccoloma@udec.cl [2]hmoyano@udec.cl

Los Rizocéfalos son crustáceos cirripedos profundamente modificados para la vida parásita cuando adultos, por lo que su anatomía se transforma totalmente. Entre éstos se hallan las especies de los géneros *Sacculina*, *Loxothylacus*, *Thompsonia* y *Peltogaster* que parasitan a decápodos, como *Loxothylacus armatus* que ataca a *Paraxanthus barbiger* y *Peltogaster socialis* al pagúrido *Pagurus aleuticus* (Boschma, 1959; Baer, 1971). Con respecto a los rizocéfalos parásitos del cangrejo ermitaño *Pagurus edwardsi*, lo único conocido actualmente es el estudio realizado por Boschma (1959), quien encontró a *P. edwardsi* parasitado por *Peltogasterella gracilis* en la localidad de Valparaíso. Este ha sido el único registro de *P. gracilis* en Chile. En el presente trabajo se informa de un nuevo registro de *Peltogasterella gracilis* en *Pagurus edwardsi* y su comparación con lo registrado por Boschma en 1959. El material estudiado corresponde a 93 especimenes (68 hembras y 25 machos) de *P. edwardsi*, recolectados en la zona intermareal de Caleta Cocholgüe (Bahía de Concepción), encontrándose el 10 % de las hembras parasitadas con 5 a 10 ejemplares de *P.gracilis* por paguro, sumando un total de 48 especimenes del parásito en distintos estados de desarrollo.

DESCRIPCION DE ALGUNOS ESTADOS LARVARIOS DEL GENERO *Callianassa* OBTENIDOS DESDE EL PLANCTON, Y SU RELACION CON ALGUNOS FACTORES ABIOTICOS

Concha V., Maria Cecilia. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Básicas, Departamento Biología. José Pedro Alessandri 774 Ñuñoa, Santiago. e-mail: cconcha@umce.cl

La descripción de los estados larvales de las especies chilenas de Crustáceos Decapoda, es un tema del cuál se carece de información suficiente, y es interesante desde puntos de vista no solo sistemático sino para establecer criterios de conservación. Este estudio se basa en, los individuos colectados en sucesivos muestreos planctónicos que se extendieron por dos años,. de 11 estaciones diferentes, de la Bahía Concepción. Un número de 902 especimenes, con las características generales de las larvas del género, descritas para otras especies de este mismo género en otros países, se separaron y estudiaron, identificándose y describiéndose 4 estadios de zoea I,II,III y IV. Se sugiere que estos estados pertenecen a la especie *Callianassa uncinata*, por ser, hasta el momento del muestreo, la especie única citada para la zona y con una población predominante. Su distribución estacional y parámetros promedios de temperatura, salinidad y oxigeno contribuyen con información acerca de sus requerimientos y tolerancia al medio.

DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL CUERPO DE AGUA PRINCIPAL DE LA MARISMA ROCUANT

Constanzo, J. y A. Rudolph. Facultad de Ciencias,Universidad Católica de la Santísima Concepción, e-mail: annyr@david.ucsc.cl

La Marisma Rocuant ubicada en la cabeza de Bahía Concepción (36°42'S;73°02W) alcanzó un alto grado de polución, producto de la actividad antropogénica de las últimas tres décadas. A través de un esfuerzo conjunto entre la I. Municipalidad de Talcahuano y empresas del sector se efectuó la canalización de su cuerpo de agua principal (Canal el Morro) y el traslado hasta la bahía de los principales efluentes contaminantes. Se describe el estado ambiental de este cuerpo de agua, a través de su contenido de oxígeno disuelto, temperatura y nutrientes (nitratos, fosfatos y amonio). Para ello se realizó tres muestreos durante noviembre y diciembre de 1998. Se trabajó en 14 estaciones distribuidas en su cuerpo de agua principal y el sector adyacente en la bahía. En el agua superficial de la bahía se midió desde 4,3 a 5,6 ml oxígeno/l en llenante y de 2,36 a 3,28 ml oxígeno/l en vaciante. La presencia de interferentes no hizo posible su determinación en el sector Canal el Morro. En este sector los nutrientes fluctuaron desde 0,17 a 2,12 umol $N\text{-}NO_3^-$/l, 35,5 a 49,8 umol $N\text{-}NH_4^+$/l y 14,81 y 17,66 umol $P\text{-}PO_4^{-3}$/l a diferencia del sector adyacente en la bahía que presentó 3,15 a 6,01 umol $N\text{-}NO_3^-$/l, 21,1 a 40,9 umol $N\text{-}NH_4^+$/l y 4,05 y 3,18 umol $P\text{-}PO_4^{-3}$/l. La comparación de la información obtenida con la de años anteriores, permite concluir que las medidas de mitigación adoptadas y la disminución ostensible de las pesquerías han contribuido a la recuperación de parámetros físico-químicos de este cuerpo de agua.

COMPORTAMIENTO DEL TSUNAMI DE 1960 EN EL SECTOR CENTRAL DEL ESTUARIO MAULLIN, CHILE (41°39'S; 73°38'W): UTILIZACION DE ESTRATIGRAFIA SEDIMENTARIA

Contreras M., I., M. Cisternas y A. Araneda. Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, e-mail: icontrer@udec.cl

El mayor terremoto registrado en la historia del hombre se produjo el 22 de mayo de 1960 en el centro-sur de Chile. El tsunami generado se propagó aguas arriba del estuario del río Maullín, en la décima región, inundando y depositando, de acuerdo a testigos, una gruesa capa de arena en los sectores bajos estuarinos. Con el objetivo de inferir el comportamiento de este tsunami se realizó un estudio sedimentológico de la capa de arena depositada por el evento en la marisma ubicada frente al poblado de Maullín. Se reconoció el estrato tsunámico entre el paleosuelo de 1960 y los depósitos estuarinos actuales. Considerando las características sedimentológicas del depósito psamítico, se infiere que las arenas provinieron de las dunas aledañas y/o de los bancos arenosos de la desembocadura del estuario. El comportamiento espacial de los parámetros granulométricos indica que la marisma disminuyó la energía cinética de las olas, fenómeno que se habría incrementado por la presencia de vegetación. Integrando la data sedimentológica con información de testigos presenciales, se infiere que las olas de mayor energía se comportaron a modo de un vórtice sobre la marisma en estudio. Se destaca la importancia de estos sistemas en la mitigación del impacto del tsunami sobre áreas costeras.

LA DIETA DEL YUNCO, *Pelecanoides garnotii*, EN EL NORTE DE CHILE

Contreras G., Macarena[1], Guillermo Luna-Jorquera[1] y Stefan Garthe[2]. [1]Universidad Católica del Norte, Facultad Ciencias del Mar, Larrondo 1281, Coquimbo. [2]Institut für Meereskunde, Düstembrooker Weg 20, 24105 Kiel, Germany

Al igual que todos los miembros de la familia Pelecanoididae, el Yunco, *Pelecanoides garnotii*, es un ave estrictamente marina que se distribuye principalmente entre los 6° S y 38° S. A pesar de ser un ave pequeña (de cuerpo ovalado, cuello corto y alas reducidas), son buenos buceadores y alcanzan profundidades que sobrepasan los valores teóricos esperados para un ave de su tamaño (20 – 24 cm de largo). El Yunco es de hábitos pelágicos, endémico de los ecosistemas de aguas frías de la corriente de Humboldt. Por lo general nidifica en islas que contengan substratos blandos que le permitan cavar cuevas en las que nidifica y cría. Al igual como ocurre con muchas otras especies de ave marinas en nuestro país, el conocimiento científico de esta especie es muy deficiente, a pesar de que sus poblaciones han disminuido desde varios millones a probablemente sólo unos pocos miles de parejas. El presente estudio forma parte de un programa de largo plazo, en el cual estudiamos el rol del Yunco en el ecosistema, aspectos de su bioenergética y ecología reproductiva. En la presente contribución, damos a conocer nuestros primeros resultados relativos a la composición de la dieta del Yunco durante el periodo reproductivo estival en la Isla Choros (IV Región). Los adultos fueron capturados durante la noche utilizando redes de niebla. De cada uno de los animales se regis-

tró su peso y largo total. También se registró la presencia o ausencia del parche incubatriz, el cual revela si el animal ha iniciado o no su periodo de postura e incubación. Las muestras de contenido gástrico fueron obtenidas mediante lavados estomacales. Al final de la manipulación (10 – 15 min) los animales fueron liberados. Las muestras fueron conservadas apropiadamente para su análisis en laboratorio. Los resultados preliminares muestran que el ítem principal en la dieta del Yunco durante el periodo reproductivo estival es *Euphausia mucronata*, seguido de copépodos y larvas de peces. Se presenta y discute esta información, relacionándola con nuestros datos acerca de la distribución de las aves en el mar, la oferta alimentaria y las condiciones oceanográficas alrededor de la Isla Choros.

Estudio financiado por el Proyecto I/74 573, Volkswagen Stiftung, Hannover, Alemania.

DISTRIBUCION DE MISIDACEOS EN BAHIA COLIUMO

Cornejo, J. y T. Antezana. Departamento de Ocenoagrafía-Universidad de Concepción. Casilla 160-C. jcornej@udec.cl

Se estudió la distribución a microescala de los misidáceos en bahía Coliumo, esperando que sus hábitos migratorios y de agregación estuvieran asociados a la concentración de fitoplancton, bajo el supuesto que su capacidad natatoria les permite alcanzar y mantenerse en lugares donde la oferta de alimento es mayor. Se realizaron dos campañas de muestreos de misidáceos, la primera, en Octubre de 1998, orientada al estudio de las migraciones verticales entre los estratos superficial y fondo; la segunda, en Enero de 1999, se focalizó al estudio de la distribución superficial de tallas y abundancias de misidáceos. En cada campaña se estimó concentración de clorofila a y de feopigmentos. Los misidáceos de bahía Coliumo presentaron variaciones en la distribución vertical, con un aumento de las abundancias en el estrato superficial durante la noche. Con respecto a la distribución de tamaños, los adultos se encontraron principalmente en zonas con altas densidades de organismos. Aunque las abundancias de misidáceos no se asociaron a las concentraciones de alimento, el tamaño de los organismos se correlacionó negativamente con la concentración de clorofila a indicando que los organismos adultos consumen más que los pequeños. Se discute que si en una bahía somera como es Coliumo, los organismos podrían disponer de alimento en forma constante debido a mezcla vertical y turbulencia o lo podrían obtener desde fuentes alternativas, como el fondo.

TACTICAS DE APAREAMIENTO ALTERNATIVAS EN EL CAMARON DE ROCA *Rhynchocinetes typus* (DECAPODA: CARIDEA)

Correa, Cristián, Juan A. Baeza, Iván A. Hinojosa y Martin Thiel. Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Campus Guayacan, Coquimbo. email: thiel@nevados.cecun.ucn.cl

Durante la ontogenia los machos del camarón de roca *Rhynchocinetes typus* se desarrollan desde el morfotipo typus, similar a las hembras, luego pasan por varios estados intermedios hasta alcanzar el morfotipo robustus, que corresponde al último estado de muda y se caracteriza por ostentar 3° maxilipedos y 1° quelas muy desarrollados. Previos experimentos han demostrado que en un ambiente no competitivo, los distintos estados de machos (typus, intermedios, robustus) se aparean exitosamente con las hembras y de una manera similar. En este estudio la conducta reproductiva de los estados ontogénicos del camarón de roca *Rhynchocinetes typus* fue examinado en un ambiente competitivo donde los distintos tipos de machos compitieron directamente por el acceso a las hembras receptivas. En el primer set de experimentos dos machos de diferente estado fueron ubicados juntos con una hembra receptiva. Los resultados indicaron la existencia de una fuerte dominancia jerárquica para acceder a las hembras, siendo robustus > intermedio > typus. En el segundo set de experimentos, se examinó el comportamiento de un macho subdominante al tiempo que dos dominantes se hallaban compitiendo por una hembra receptiva. Durante las interacciones agonísticas de los machos dominantes la hembra escapa de la protección de su pareja inicial (un dominante) y algunos subdominantes aprovecharon esta oportunidad, accedieron a las hembras y transfirieron espermatoforos bajo su abdomen. Comparado con una situación no competitiva, su conducta de apareamiento cambió dramáticamente: ellos se aparearon rápidamente sin realizar cortejos u otros estímulos y transfirieron varios espermatóforos dentro de un corto período de tiempo (≤ 1 min), en contraste con un espermatóforo cada algunos minutos y una serie de otros eventos característicos de una situación no competitiva. En conclusión, en un ambiente competitivo los machos subdominantes pueden usar una táctica de apareamiento alternativa que se caracteriza por su rapidez y simpleza.

EDAD, CRECIMIENTO Y MORTALIDAD DE LA REINETA, *Brama australis* VALENCIENNES 1837 CAPTURADAS FRENTE A LAS COSTAS DE TALCAHUANO

Cortés, N.A.[1,2] y C. Oyarzún[1]. [1]Sección Pesquerías, Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C Concepción. [2]Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Casilla 297, Concepción. e-mail: necortes@david.ucsc.cl; coyarzun@udec.cl

La especie *Brama australis*, ha llegado a constituirse en un importante recurso pesquero para la zona centro-sur de Chile especialmente para la flota artesanal y semi-industrial de las regiones V y VIII. Dado que muchos aspectos de su biología y dinámica poblacional aún son desconocidos, en este estudio se obtuvieron las estimaciones de edad, crecimiento y mortalidad de ejemplares obtenidos de los puertos de desembarque de Talcahuano y San Vicente (VIII región). Se analizaron los otolitos sagitta de 456 ejemplares adultos los que permitieron describir las funciones de crecimiento y composición de edad. Los cálculos de mortalidad se basaron en la estimación de la curva de captura y a través de métodos bioanalógicos. Los resultados muestran que esta especie tiene un crecimiento rápido en los primeros años de edad para alcanzar su L_∞= 59 cm a los 8-9 años. La función de crecimiento de von Bertalanffy queda descrita por L_∞=58.92 cm, K=0.277 años^{-1}, t_0=-0.371 años para longitud W_∞=2508.8 gr, K=0.257 años^{-1}, t_0=-0.712 años para el peso, no existiendo diferencias significativas entre sexos. Las estimaciones de la mortalidad total, Z, fueron relativamente altas (Z=0.52) probablemente debido a alta tasa de crecimiento manifestada principalmente durante los primeros años de vida, y a la falta de los ejemplares más longevos en las capturas. Luego estas estimaciones permiten tener un conocimiento de aquellos aspectos que resultan determinantes en las medidas de regulación y manejo de esta incipiente pesquería.

ESTUDIO COMPARADO DE LA BIOLOGIA REPRODUCTIVA DEL PULPO COMUN (*Octopus mimus*) EN TRES LOCALIDADES DEL NORTE CHILENO

Cortez, Tito y Marisol Cordero. Universidad Arturo Prat, Av. 11 de septiembre 2120, Casilla 121, Iquique. Correo electrónico: tcortez@cec.unap.cl

La forma en que se reproducen los cefalópodos octópodos es un aspecto de gran interés, debido que es la resultante de complejos procesos evolutivos. Muestran características semélparas y de oportunistas, seleccionando la mayor rentabilidad entre el crecimiento y la reproducción.

En el presente trabajo, sobre la base de una muestra total compuesta por 12.682 ejemplares, se estudian diversos aspectos biológicos de la reproducción del pulpo *Octopus mimus*, como proporción sexual, maduración, época y zonas de freza y talla de primera madurez. Se comparan los hallados en tres localidades latitudinalmente distintas (Iquique, Antofagasta y Caldera), del norte del país (1996-1997). Estos resultados son contrastados principalmente con los encontrados en *Octopus vulgaris*, especie muy semejante, sobre la cual existe extensa información.

El número de machos predominó ampliamente sobre el de hembras. Se observó hembras en reproducción durante todo el año. Las estaciones cálidas, tuvieron su máxima expresión reproductiva en enero para Iquique, octubre-diciembre para Antofagasta y octubre-noviembre para Caldera.

El fenómeno de apareamiento y cópula ocurrió en octubre y en un período acotado entre diciembre a septiembre de 1997, para las Regiones I y II. En la III se presentó durante todo el año 1997.

PPM fue de 1439 g (P_{50}) para hembras de la Primera Región, de 1524g para las procedentes de la Segunda Región y de 1910g para las hembras de la Tercera. Los machos maduraron a tamaños significativamente inferiores que las hembras. TPM (LT), se estimó en 82.95cm para la I Región. Para la II Región fue de 79.82cm. En la III Región se calculó en 79.45cm.

ASPECTOS BIOECOLOGICOS DE LOS PROCESOS REPRODUCTIVOS DEL PULPO *Octopus mimus* Gould, 1952 EN EL NORTE DE CHILE

Cortez, Tito, Marisol Cordero, José Vergara y Wilfredo Cotton. Universidad Arturo Prat, Av. 11 de septiembre 2120, Casilla 121, Iquique. Correo electrónico: tcortez@cec.unap.cl

Un factor adicional y complementario a los sucesos estrictamente biológicos, que condicionan muchas veces el éxito reproductor de una especie, es la conducta de los progenitores frente a los acontecimientos reproductivos y la influencia medioambiental sobre tal evento. *Octopus mimus* muestra un comportamiento sexual complejo, y adopta estrategias reproductivas muy interdependiente con los factores ambientales e influidas por las relaciones interespecíficas del ecosistema en que viven.

La caracterización bioecológica de la especie se realizó en un área tipo ubicada entre Iquique y Caleta los Verdes (21°10' - 21°11'), en un periodo coinciden-

te con el pico reproductivo de invierno - primavera de 1997. Se llevó a efecto por inspección directa de las madrigueras y de los eventos en estudio (comportamiento reproductor, zona de puesta, caracterización del hábitat) mediante buceo autónomo y semiautónomo (Hooka). Se utilizó un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional.

Observaciones directas en la naturaleza indicaron que la actividad reproductora del pulpo estuvo circunscrita a la plataforma rocosa litoral, habitando madrigueras localizadas principalmente cercanas a fondos arenosos. Las hembras anidaron en cuevas ubicadas en aguas someras, con profundidades menores de 7 metros con una proporción significativamente mayor a profundidades que no superaron los 3 metros.

Las hembras cuidaron los huevos después del desove, aparentemente sin abandonar sus madrigueras durante el anidamiento (1 - 3 meses). Coincidente con la eclosión, la hembra muere.

La condición de las hembras depende de factores ambientales y del ciclo reproductor, dedicando parte de los recursos energéticos somáticos al cuidado de la puesta para asegurar un número mínimo de descendientes.

Las condiciones oceanográficas acontecidas durante el período de estudio, expresada en un aumento de la temperatura superficial del mar respecto de la temperatura histórica del área, fueron de carácter excepcional para la zona estudiada. Estas influyeron significativamente en los aspectos reproductivos que se analizaron.

RECONOCIMIENTO DE LA EVOLUCION TROFICA DE LAGUNA GRANDE DE SAN PEDRO (VIII REGION, CHILE) DURANTE EL ULTIMO SIGLO, MEDIANTE EL ANALISIS DE REGISTROS SEDIMENTARIOS

Cruces, E., R. Urrutia, L. Torres, M. Cisternas y A. Araneda. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción; e-mail: facruces5@yahoo.com

La presente investigación realizó una reconstrucción de la evolución trófica de Laguna Grande de San Pedro (VIII Región, Chile) durante el último siglo, a través del análisis estratigráfico de diatomeas y registros geoquímicos preservados en la matriz sedimentaria del lago.

Los resultados obtenidos señalan que la comunidad de diatomeas ha variado su composición a través del tiempo, reconociéndose cuatro periodos que representan condiciones tróficas diferentes. Por otra parte, los registros geoquímicos aumentan sus tasas de acumulación hacia los estratos superficiales del perfil, evidenciando un aumento de la productividad del lago hacia la actualidad.

De acuerdo a lo anterior, es posible concluir que la productividad de Laguna Grande ha experimentado importantes cambios, evolucionando desde un sistema oligo-mesotrófico (periodo más antiguo) a uno eutrófico (período reciente). Los cambios más drásticos habrían sucedido en las últimas décadas, como respuesta al fuerte desarrollo de actividades forestales y de urbanización en la cuenca de este sistema.

Investigación financiada por los proyectos D.I.U.C Nº 96.310.022-1.I.D y 99.310.31.1-3

ANALISIS COMPARATIVO DE FRENTES COSTEROS EN LA ZONA CENTRO NORTE DE CHILE (29.7-25°S), EN LOS PERIODOS DE VERANO DE 1997 E INVIERNO DE 1999

Cubillos, Guillermo y Julio Moraga. Departamento de Biología Marina, Fac. Ciencias del Mar. U. C Del Norte. Coquimbo Chile. Larrondo 1281, el Llano Coquimbo. e-mail: ucn31917@coquimbo.cecun.ucn.c

En diciembre de 1997 y agosto de 1999 se realizaron dos cruceros que abarcaron el área costera comprendida entre los 29.7°S y los 25°S hasta los 10 km. Se realizaron un total de 49 y 104 lances de CTD respectivamente hasta una profundidad máxima de 300 m. El análisis alcanza sólo la capa superior del océano (0-50 m), comparando la estructura y manifestación de los frentes en verano e invierno. Para este fin se utilizaron los gradientes horizontales de temperatura y salinidad para definir los frentes y como estas variaciones influyeron en los cambios de densidad a través de las anomalías termostéricas.

Se observó la manifestación de frentes térmicos salinos y termohalinos asociados a la intrusión anómala de aguas de origen sub-tropical (AST) al norte de los 27.5°S detectadas en diciembre de 1997, donde las características de los frentes tuvo estrecha relación con la intensidad del evento de El Niño. Se comparan y analizan las variaciones a nivel latitudinal de este evento con las variaciones presentes en invierno de 1999. Por otra parte, los frentes de surgencia se identificaron con mayor claridad en invierno de 1999 en condiciones sin El Niño, donde la surgencia aparece como un factor importante generador de los frentes costeros.

EFECTOS DE EL NIÑO 1997-98 EN EL CRECIMIENTO Y RECLUTAMIENTO DE SARDINA COMUN Y ANCHOVETA EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE

Cubillos S., Luis, Dagoberto Arcos R., Doris Bucarey S., Mariella Canales A. y Sergio Núñez E. Instituto de Investigación Pesquera, Casilla 350, Talcahuano, Chile. E-mail: inpesca@arauco.reuna.cl

El Niño 1997-98 causó cambios físicos en el hábitat de los peces pelágicos pequeños frente a Chile centro-sur. Anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) e índices de surgencia comenzaron a detectarse en junio de 1997 y persistieron en 1998. La longitud a la edad de juveniles y adultos de la clase anual de 1997 de sardina común (*Strangomera bentincki*) fue más alta, probablemente debido a las condiciones más cálidas que se presentaron en la zona costera. A su vez, la clase anual de 1997 de la sardina común presentó el más bajo reclutamiento observado durante la década de los 90. No obstante, la clase anual de 1998 fue abundante y capaz de sostener la alta intensidad de pesca registrada durante 1999. En el caso de la anchoveta (*Engraulis ringens*), el crecimiento parece no haber sido afectado, pero las clases anuales de 1996 y 1997 fueron abundantes, generando un incremento en la biomasa del stock durante 1999. El reclutamiento de sardina común se relaciona inversamente con el promedio de las anomalías de TSM del período Agosto-Diciembre, mientras que el reclutamiento de anchoveta se relaciona directamente con las anomalías de la TSM de igual período. Desde el punto de vista de la abundancia poblacional, se concluye que el evento El Niño 1997-98 tuvo efectos positivos en la anchoveta, pero negativos en el caso de la sardina común.

CAMBIOS DECADALES EN LA BIOMASA DE LA MERLUZA COMUN (*Merluccius gayi*) EN EL CENTRO-SUR DE CHILE: ¿UNA CONSECUENCIA DE CONTROL "BOTTOM - UP"?

Cubillos S., Luis, Sergio Núñez E. y Dagoberto Arcos R. Instituto de Investigación Pesquera Casilla 350, Talcahuano, Chile. E-mail: inpesca@arauco.reuna.cl

El área centro-sur de Chile (34-°S-40°S) es una zona productiva debido a la ocurrencia estacional de eventos de surgencia; sin embargo, en algún momento la habilidad de este ecosistema de surgencia para traspasar la producción generada a peces debe ser limitada. La pregunta está orientada a si los cambios temporales de gran escala en la población de merluza común están principalmente asociados a restricciones en la producción de alimento o, a la posibilidad de que otros procesos estén generando cambios en su biomasa. La merluza común (*M. gayi*) ha sido comercializada desde 1940, representando el recurso demersal más abundante e importante en la zona centro-sur de Chile. En este trabajo presentamos evidencia de variaciones decadales en la biomasa del recurso, particularmente para el período 1970-1999. Entre 1970 y 1984, se observa una disminución general en el índice de surgencia, un aumento en la TSM y una disminución en la abundancia de las principales presas de la merluza común, *i.e.*, sardina común (*S. bentincki*), anchoveta (*E. ringens*), crustáceos bentónicos (*P. monodon*, *C. johni*). La merluza preda en forma importante tambien sobre eufáusidos, no obstante no se disponen de series de tiempo para detectar cambios en la abundancia de zooplancton. La evidencia de variaciones en la escala decadal sugiere la posibilidad que la limitación de producción de merluza común (*i.e.*, merluza común, crustáceos bentónicos y pelágicos pequeños) sea principalmente explicada por restricciones en la producción básica de alimento ("bottom-up control"). Los resultados se discuten en relación a cambios de régimen y, a la influencia local de la alta abundancia de jurel, especialmente entre 1988 y 1989, como factor modulador de la producción zooplanctónica costera.

COMPARACION DE LA REPRESENTACION DEL VIENTO SOBRE EL PACIFICO SURORIENTAL (35-62°S, 70-90°W) MEDIANTE DATOS DE MODELOS GLOBALES Y DE ESTACIONES COSTERAS

Dávila, Paola[1] y Dante Figueroa[2]. [1]Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. pdavila@udec.cl [2]Departamento de Física de la Atmósfera y el Océano, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile.

El conocimiento de la variabilidad espacio-temporal del viento es requerido para una adecuada comprensión de los procesos de interacción océano-atmósfera, tales como el intercambio de momento, calor y gases, los cuales pueden ser estudiados a través de herramientas numéricas. Es por ello que contar con una buena representación del viento es importante para los estudios mencionados. Dada la escasez de rutas de navegación existentes en el Pacífico Sur Oriental, la velocidad del viento ha sido poco registrada. No obstante, los modelos globales climatológicos, entre ellos los correspondientes al *European Center for*

Medium-range Weather Forecasts (ECMWF) y al *National Center for Environmental Prediction* (NCEP), constituyen otra opción. De acuerdo a ello, se analiza la componente zonal y meridional del viento de ambas bases de datos para el período Enero de 1992 a Diciembre de 1995, asociadas al área 35-62°S y 70-90°W, determinándose la variación latitudinal de la integración zonal para la componente zonal y meridional del viento, teniendo en cuenta el promedio anual y estacional. Además, estas bases son comparadas con las series de viento representativas de estaciones costeras en los nodos más cercanos para el período dado, considerando estadística básica, correlaciones lineales, diagramas de vector progresivo, entre otros métodos. En consecuencia, el viento integrado zonalmente muestra una mayor diferencia en la componente zonal que con respecto a la meridional, presentando esta última una diferencia casi nula entre 37.5 a 50°S. Las integraciones zonales estacionales mostraron características similares al estudio anual. Finalmente, se encontró que la componente meridional del viento presenta una mayor correlación que con respecto a la zonal, comparando las series de viento de las bases mencionadas entre sí y estas con las estaciones costeras.

RELACIONES TROFICAS DE PECES DEL RIO CHILLAN (VIII REGION, CHILE)

Daza, Erik[1], Vladimir Murillo[2], Ricardo Figueroa[1] y Elizabeth Araya[1]. [1]Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción Email: Edaza@udec.cl [2]Programa Mag. Cs. Zoología. Fac. de Cs. Nat. y Oceanográficas. Universidad de Concepción.

Se analiza las relaciones tróficas de 2 especies nativas (*Trichomycterus arcolatus* y *Percichthys trucha*) y 2 introducidas (*Oncorhynchus mykiss* y *Salmo trutta*) del río Chillán, el cual se caracteriza por ambiente de ritrón en toda su extensión. Los ejemplares analizados (33) fueron capturados mediante pesca eléctrica, durante la Primavera de 1999. El contenido estomacal fue evaluado mediante los métodos numérico (%N), frecuencia de ocurrencia (%F), y gravimétrico (%G), mientras que las relaciones interespecíficas se interpretaron a través del Indice de Similitud Porcentual (ISP), obtenido a partir del Indice de Importancia Relativa (%IIR). El mayor (33) y menor (8) espectro trófico (a nivel de familia) fue presentado por *S. trutta* y *P. trucha*, respectivamente. Las larvas acuáticas de dípteros constituyen el item dietario más importante para las especies estudiadas (20,39 a 99,35 %IIR), secundariamente destacan: tricópteros, crustáceos (Aeglidae) y larvas acuáticas de coleópteros. Además predominan dípteros y coleópteros adultos (alóctonos) para los salmonídeos. La mayor sobreposición trófica se presenta entre *S. trutta* y *O. mykiss* (ISP= 68%). Estas últimas especies presentan la menor similitud dietaria con *P. trucha* (ISP= 37 y 21 %, respectivamente), probablemente porque los primeros capturan indistintamente en el bentos y en la superficie del agua, mientras que *P. trucha* se alimenta casi exclusivamente de quironómidos (para esta época del año), disminuyendo la potencial competencia trófica. Se relacionan los resultados a las características del área de estudio.

Financiamiento: Fondo para el mejoramiento del Patrimonio Fitosanitario del servicio Agrícola Ganadero (SAG N° VIII4-36-0199).

DISTRIBUCION DE LAS MASAS DE AGUA EN EL OCEANO PACIFICO SURORIENTAL

De Pol Holz, Ricardo[1,2] y Joachim Ribbe[1]. [1]Programa Regional de Oceanografía Física y Clima (PROFC). [2]Programa de Doctorado en Oceanografía, Depto. Oceanografía, U. De Concepción. e-mail: ricardo@profc.udec.cl

El Océano Pacífico SurOriental es una de las regiones menos exploradas y estudiadas del océano mundial. Se aplicó un análisis multiparamétrico óptimo (OMP) con el propósito de determinar la distribución de masas de agua a lo largo de una transecta hidrográfica muestreada durante el World Ocean Circulation Experiment.

(WOCE P06E). Esta técnica permite cuantificar el porcentaje de cada masa de agua mediante la solución de un conjunto de ecuaciones lineales y la minimización de los residuos por mínimos cuadrados. Seis masas de agua fueron identificadas. Las masas de agua dominantes cercanas a la costa y en las profundidades bajas fueron el Agua Antártica Superficial y el Agua Ecuatorial Subsuperficial, mientras que en la zona oceánica la dominante fue el Agua Superficial Subtropical. En el océano profundo, bajo los 600 m, se identificaron Agua Intermedia Antártica, Agua Profunda Pacífico Norte y Agua de Fondo. Los resultados de este análisis están en general acuerdo con otros basados en análisis distintos. Se discute su utilidad en el proceso de validación de resultados de modelos de circulación general.

Financiamiento: R.D.P. Beca Doctoral Fundación Andes, FONDECYT N°1990-477

PREVALENCIA DE *Temnocephala* (PLATHELMINTHES) EN EL CAMARON DE VEGA, *Parastacus pugnax* (Poeppig) (PARASTACIDAE) EN LA VIII REGION

del Valle Leiva, Erasmo. Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Campus Guayacan, Coquimbo. email: edelvalle@mixmail.com

Los camarones de la familia austral Parastacidae poseen comúnmente epibiontes del género *Temnocephala*. Debido a esto, se han colectado "camarones de vega" Parastacus pugnax en las cercanías de San Carlos (VIII región) de un canal de regadío, con el objetivo de investigar si todas las tallas de camarones muestreados están infestados con estos epibiontes. Estos epibiontes se encontraban mayormente en las coxas, pliegues articulares de los pereiópodos, cercanías de la boca y en la región ventral de los camarones. Del total de 44 camarones colectados, un 66 % de ellos presentaban en su cuerpo epibiontes. De los 21 camarones juveniles (17 - 25 mm LC Longitud Cefalotorácica) un 43 % poseían epibiontes y de los 10 adultos intermedios (25 - 32 mm LC) un 90 %, y por último, de los 13 adultos grandes (>32 mm) un 87 % también estaban infestados. Los camarones juveniles infestados poseían en promedio 4,0 epibiontes, los adultos intermedios infestados 6,7 epibiontes, y los adultos grandes infestados (>32 mm) 11,3 epibiontes en la superficie ventral. También se encontró una correlación significativa entre el tamaño de los camarones y el número de los epibiontes. Los datos obtenidos demuestran que los camarones juveniles están menos infestados que los individuos adultos. Basado en el hecho que los camarones juveniles conviven con sus progenitores por un largo periodo, se postula que los epibiontes pueden ser transmitidos desde los adultos a los juveniles durante esta fase. Como algunos camarones juveniles poseían hasta 9 individuos de epibiontes, se considera de gran importancia investigar en el futuro, que tipo de asociación existe entre el hospedador y el huésped. ¿Los *Temnocephala* son ectocomensales o ectoparásitos?

COMPARACION Y EFECTOS DE DOS PROTOCOLOS DE INDUCCION AL DESOVE EN TRUCHA ARCOIRIS (*Onchorhynchus mykiss*) SOBRE LA CINETICA DE DESOVE, PARAMETROS ENDOCRINOS Y DESARROLLO EMBRIONARIO

Díaz, A.[1,2], A. Arriagada[1] y L. Valladares[1]. [1]Unidad de Biología de la Reproducción, INTA, Universidad de Chile. [2]Escuela e Ciencias del Mar, Universidad Andrés Bello.

La inducción al desove en peces, es realizada usualmente a través de la inyección de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH). Sin embargo este tratamiento puede comprometer la viabilidad de las ovas, ya que las señales endocrinas que regulan la maduración y ovulación del ovocito se ven forzadas. De esta manera, es importante conocer estas señales endocrinas que están en relación con este proceso, como la hormona del crecimiento (GH) y el factor de crecimiento de tipo insulínico (IGF). En este estudio, se realizaron inyecciones intraperitoneales de 20µg/Kg de des-Gly^{10}[Ala^{6}]-LHRH-etilamida (GnRHa), con y sin hormona del crecimiento bovina (bGH) con una concentración de 100µg/Kg, a través de una suspención oleosa en hembras de truchas arcoiris. Semanalmente fueron tomadas muestras de sangre al momento del desove para la determinación de 17α-hidroxiprogesterona (17α-HP) a través de RIA. La tasa de desarrollo embrionario fue evaluada a 70 UTA. La coinyección de GnRHa y bGH mostraron una cinética menor en la tasa de desove que en el tratamiento de GnRHa. Por su parte GnRHa presentó bajos niveles de embrionación respecto a la coinyección ($P<0.05$). Sin embargo ambos tratamientos mostraron niveles significativamente más bajos de 17α-HP respecto al control ($P<0.05$). Estos resultados muestran efectos positivos del tratamiento con bGH en la inducción al desove, sugiriendo ser una señal alternativa o complementaria en la maduración y ovulación de los huevos.

Financiamiento proyectos FONDECYT 2970032 y UNAB DI02-B/98

ANALISIS DE NUEVOS PARAMETROS A CONSIDERAR EN EL CICLO REPRODUCTIVO DE *Fissurella cumingi* (MOLLUSCA: ARCHEOGASTROPODA) PARA LA EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE SU MANEJO EN AMBIENTE CONTROLADO

Díaz, A.[1], C. Dublé[2] y J. Honour[2]. [1]INTA, Universidad de Chile. [2]Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Nacional Andrés Bello. República 217, Santiago. cdublé@abello.unab.cl

La implementación de estrategias para el manejo reproductivo del género *Fissurella* spp. han sido deficientes, lo cual ha estado ligado a una escasa información desde el punto de vista biológico y fisiológico de moluscos en general. Vega y Osorio reportaron en 1995 el manejo exitoso de la fecundación, cultivo larval, y postlarval en *Fissurella cumingi*. Sin embargo, la implementación de estrategias para el manejo reproductivo de este género y los factores que pueden

influir en la gametogénesis y el desove son escasos. Estudios realizados sobre reproducción que incluyen un seguimiento en el índice gonadosomático (IGS) registran dos periodos reproductivos, uno a fines del verano y otro secundario en invierno, ambos inferiores a 15%. En contraste, el presente estudio mostró, durante el período de muestreo (octubre 1999 a marzo 2000), un punto máximo en el mes de noviembre (23,4%) seguido de un rápido declive que alcanza su valor más bajo en enero (11.9%) exhibiendo un lento aumento en los meses siguientes. Dicho patrón presentó una relación coincidente con la presencia de parásitos trematodos en la gónada, en especial en la etapa inicial del periodo reproductivo evaluado. Al considerar el grado de asociación entre el número de parásitos y el índice gonadosomático se aprecia una relación R^2=0.58. Esto sugiere una fuerte interacción en la relación hospedero - parásito determinada por parámetros reproductivos que influirían en ambos organismos. ¿Cómo podría la fisiología gonadal del hospedero influir sobre su parásito y la de este sobre dicho tejido?

Financiamiento Proyecto DI 55-A/99

AREAS DE FORRAJE DE TORTUGAS VERDES IDENTIFICADAS EN EL NORTE DE CHILE

Donoso, Miguel[1], Peter Dutton[2], Gastón Rosson[2] y Carlos Montenegro[2]. [1]Instituto de Fomento Pesquero, Huito 374, Casilla 8-V, Valparaiso, Chile. [2]National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries Science Center, PO Box 271, La Jolla, CA 92038, USA. mdonoso@ifop.cl

Las tortugas verdes *(Chelonia mydas)* del Pacífico Este están ampliamente distribuidas en las costas de México y América Central, donde las principales agregaciones de crianza se encuentran en Michoacan, México, y en donde los animales se alimentan en las zonas alrededor de las costas de Baja California de América Central. Animales extraviados han sido reportados en zonas tan distantes en el hemisferio norte como Prince William Sound, en Alaska, o tan distantes en el hemisferio sur, como Isla Desolación (53°S). Las agregaciones más al norte se presentan en la bahía de San Diego, California y los registros más australes ocurren en la costa del Perú. En enero de 1999 se han realizado observaciones de un grupo de tortugas verdes en la zona de Mejillones, en la vecindad de un efluente termal de una central termoeléctrica para evaluar el número de ejemplares, tamaño y origen de este grupo de animales.

La gran cantidad de tortugas capturadas en la zona de estudio, combinadas con las observaciones durante este período, sugiere que estas 26 tortugas son una pequeña parte de la población que se alimenta en esta área. Aunque la mayoría de las tortugas probablemente son atraídas por el efluente de agua caliente de la Central Termoeléctrica, la presencia de tortugas en los alrededores, sugieren que esta área puede soportar una agregación significante por forraje. Un monitoreo extensivo en este sitio de estudio ha sido planificado para el futuro.

PRESENCIA DE TORTUGAS MARINAS EN LA ZONA NORTE DE CHILE

Donoso, Miguel[1], Gastón Rosson[1], Carlos Montenegro[1] y Peter Dutton[2]. [1]Instituto de Fomento Pesquero, Huito 374, Casilla 8 - V Valparaiso Chile. [2]NOAA-NMFS, Southwest Fisheries Science Center, P.O. BOX 271, La Jolla, CA 92038 U.S.A.

La recopilación de antecedentes sobre tortugas marinas en Chile ha indicado que prácticamente no existe una presencia de éstas en el litoral chileno, sin embargo, la investigación sobre estos reptiles en los últimos dos años nos permiten aseverar que se encuentran en forma permanente en nuestras costas, identificándose cuatro especies: *Dermochelys coriacea, Caretta caretta, Lepidochelys olivacea* y *Chelonia mydas*. En un recorrido exhaustivo en la costa de la I y II Región, se constató la presencia de tortugas verdes (*Chelonia mydas*) en varios sectores de forraje de la I y II regiones: Caleta Chanavayita (20°42'S - 70°11'W), Punta Chipana (21°19' S - 70°03'W), Caleta Cobija (22°33'S - 70°15'W) y Mejillones (23°05'S - 70°25'W); y de tortugas oliváceas en la playa Chinchorro (18°27'S - 70°18'W) en Arica. Los ejemplares de tortugas verdes ubicados en la zona norte han sido constatados por los avistamientos, capturas y análisis de restos óseos de ejemplares ubicados en dichas zonas, sin embargo, la presencia de tortugas oliváceas debe ser ratificada en una próxima fase de exploración en Playa Chinchorro, debido a que la presencia del invierno boliviano impidió la captura de ejemplares vivos. Cabe destacar que existen ejemplares de tortugas oliváceas en la zona de Arica que han sido capturados entre el año 1989 y 1994. La próxima fase del estudio comprende una prospección en el litoral de la zona norte de Chile para determinar el hábitat de esta especie, marcaje, análisis genético y mediciones somatométricas para estudios comparativos con el NMFS.

MODELO TROFICO PRELIMINAR DE UN SISTEMA COSTERO TROPICAL. GOLFO DE SALAMANCA. CARIBE COLOMBIANO

Duarte, Luis Orlando[1] y Camilo B. García[2]. [1]Programa Doctorado Oceanografía. Departamento de Oceanografía. Universidad de Concepción. Casilla 160-C. Concepción, CHILE. lduarte@udec.cl [2]Universidad Nacional de Colombia/Invemar. Santa Marta, COLOMBIA.

En Febrero, Julio y Noviembre de 1997 se realizaron cruceros de investigación científica multipropósito sobre la plataforma continental (10 a 200 m de profundidad) del Golfo de Salamanca (11°00' N a 11°19' N y 74°12' W a 74°50' W) con el propósito de obtener la información básica necesaria para la modelación trófica del ecosistema. Los componentes biológicos analizados fueron fitoplancton, zooplancton, bentos (infauna, epifauna) y peces demersales. Un modelo ecotrófico de balance de masas de 16 compartimentos fue construido empleando el programa de computación ECOPATH II. De la biomasa total del sistema (41.98 g/m^2), el 52.41% correspondió a invertebrados bentónicos. De acuerdo a la red trófica encontrada, el rol del bentos, principalmente cangrejos y camarones, parece fundamental en el sistema convirtiendo detritus en alimento para otros grupos demersales y pelágicos. El flujo total de energía (medida del tamaño del sistema, T=3038 t/km^2/año) es consistente con los valores obtenidos en otros sistemas tropicales. Los mayores flujos energéticos se encontraron entre los niveles tróficos I-II (57%) y II-III (39%) como es de esperarse para un ecosistema costero basado en fitoplancton y detritus. La razón producción / respiración (1.26) cercana a uno indicaría un sistema próximo a su madurez, sin embargo, el valor bajo del cociente ascendencia / capacidad de desarrollo (25.7%) teóricamente correspondería a un sistema poco desarrollado. Esto indicaría que la relación de la ascendencia con la madurez del ecosistema, *sensu* Odum, tal vez no sea tan directa. Finalmente, se comparan los índices de los flujos obtenidos en el ecosistema con los resultados de otros modelos publicados.

ESTANDARIZACION DE LAS TASAS DE CAPTURA EN LA ZONA NORTE DE CHILE DURANTE EL PERIODO 1987 Y 1997

Espíndola R., Fernando[1], Eleuterio Yáñez R.[1] y Pierre Fréon[2]. [1]Escuela de Ciencias del Mar. Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 1020, Valparaíso, Chile. E-mail: yanez@ucv.cl [2]Institut de Recherches pour le Developpement, Francia. E-mail: pfreon@sfri.wcape.gov.za

Se estandariza el índice de abundancia relativa, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de anchoveta (*Engraulis ringens*) en el norte de Chile (18°21' – 24°S), entre 1987 y 1997. El modelo de estandarización toma en cuenta el mes del año, el año, la zona de pesca, la fase lunar y la capacidad de bodega (m^3). Estas variables muestran en general efectos bastantes significativos en el logaritmo de la CPUE, con el notable efecto significativo de la capacidad de bodega. Interacciones significativas son identificadas para anchoveta entre mes*año, mes*zona, año*zona, año*bodega y mes*año*zona. Estas muestran efectos significativos bajos en comparación con las variables individuales, salvo el caso de la interacción mes*año. Cerca del 55% de la variación total observada de la CPUE no fue explicada por el modelo ajustado para anchoveta, debido probablemente al carácter aleatorio de la pesca pelágica.

Proyecto FONDEF-EFISAT D98-I-1022.

VARIACION NUTRITIVA DE LA OFERTA NATURAL DE DIATOMEAS BENTONICAS PRESENTES EN UN HATCHERY DE ABALON ROJO *Haliotis rufescens*

Farías, Ana[1], Roberto Ruiz[1] y Manuel Silva[2]. Universidad Austral de Chile, Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Campus Puerto Montt. Casilla 1327 Puerto Montt afarias@uach.cl, Abalones Pacific Star, San Antonio, Quellón.

La calidad nutritiva del alimento vivo que se ofrece en hatcheries de diferentes especies de organismos cultivables es uno de los problemas de mayor interés de la Acuicultura moderna, y constituye el primer objetivo de estudio para llegar al desarrollo de dietas sustitutivas e inertes que permitirán intensificar el cultivo de una especie. En este marco es interesante el estudio de la oferta nutritiva que constituyen las diatomeas bentónicas presentes en placas de asentamiento de abalones postmetamórficos. Este trabajo se centró en el análisis proximal de las poblaciones de diatomeas en diferentes estaciones del año y en

diferentes etapas de la fase de crecimiento poblacional. Los análisis de proteína se hicieron por el método de Lowry, los de lípidos por el método de la sulfofosfovainillina de Barnes y Blackstock y los de carbohidratos por el metodo de Dubois, y se evaluó el índice de calidad nutritiva Q de Navarro. Se discuten los resultados en términos de la variabilidad de la calidad nutritiva entre estaciones del año, entre fases de crecimiento y entre replicados.

Financiamiento: Proyectos FONDEF D97F1071, Abalones Pacific Star, DID E-98.

ESTUDIO NUTRICIONAL EN JUVENILES POSTMETAMORFICOS DE *Chorus giganteus*

Farías, Ana e Iker Uriarte. Universidad Austral de Chile, Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Instituto de Acuicultura, Casilla 1327, Puerto Montt. afarias@uach.cl

El estudio nutricional se realizó en juveniles postmetamórficos del trumulco, *Chorus giganteus*, los que fueron alimentados en tres tipos de dietas: chorito alta proteína, chorito baja proteína y carne deshidratada de navajuela. Cada tratamiento contó con tres replicados, cada uno de los cuáles consistió en una jaula con 50 a 100 juveniles postmetamórficos. Los ejemplares fueron alimentados ad libitum por 45 días, durante los cuáles se controló su crecimiento y sobrevivencia. Al finalizar el período experimental, se midieron las tasas de consumo, excreción y respiración. Subsecuentemente, después de 48 horas de ayuno, los ejemplares fueron sacrificados para determinar su contenido en proteínas, el cuál también fue analizado entre las dietas. Se calcularon las tasas de crecimiento, eficiencias de asimilación, eficiencia neta de crecimiento y factores de conversión de los juveniles en las diferentes dietas. La mejor dieta fueron los choritos alta proteína, seguidos por los choritos baja proteína, la peor dieta fue la carne deshidratada de navajuela. Se demostró la factibilidad de modificar la calidad de la dieta a través de la manipulación de la dieta microalgal de las presas. Se discuten las posibles variaciones en la digestibilidad de las proteínas como resultado de la modificación de las dietas de la presas.

FINANCIAMIENTO: Este estudio fue financiado en un 70% por la Dirección de Investigación de la Universidad, proyecto DID E98-05, y en un 30% por el FONDAP BMYO Subprograma Invertebrados.

VARIABILIDAD TEMPORAL DE LOS FLUJOS DEL NITROGENO INORGANICO DISUELTO EN SEDIMENTOS DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL CHILENA 36° S

Farías, Laura[1], Osvaldo Ulloa[1], Michelle Graco[2], Rodrigo Castro[1], Verónica Molina[2] y Cecilia Rivera[1]. [1]Programa Regional de Oceanografía Física y Clima, Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción, Chile. lfarias@profc.udec.cl [2]Departamento de Oceanografía. Universidad de Concepción. Casilla 160-C. [3]Universidad Católica de la Ssma. Concepción. Fac. de Ciencias. Campus San Andres. Concepción.

La región costera de Chile central es una importante área de surgencia costera sujeta a una variación significante en el estrés del viento y sus condiciones oceanográficas a diferentes escalas de tiempo. La variaciones temporal de los flujos de nitrógeno inorgánico disuelto (NH_4^+, NO_3^- y NO_2^-) han sido estudiados por un período comprendido entre 1998-2000, bajo en condiciones de oxígeno naturales y simuladas, con el objeto de llegar a una comprensión de como la variabilidad estacional y de menor escala en las condiciones físico-químicas de las agua de fondo afectan la regeneración y reciclaje de nutrientes en los sedimentos.

Bajo condiciones in situ y simuladas, los flujos de NH_4^+ fluctuaron desde −15.3 a 13.4 mmol m^{-2} d^{-1}, mientras que los NO_3^- fueron consumidos a una tasa promedio de −4 mmol m^{-2} d^{-1}. Los sedimentos de la plataforma continental actuaron como grandes sumideros de NO_3^- y por ciertos períodos también como sumideros de NH_4^+. Estos aparecen como sitios de intensa desnitrificación, gran parte de la cual está acoplada a la nitrificación. Los resultados indican que el destino del nitrógeno regenerado desde los sedimentos fue independiente de la concentracion de O_2, pero estuvo controlado por la disponibilidad de nitrógeno orgánico lábil. Ambas variables estuvieron modificadas significativamente por el evento "El Niño 1997-98".

Financiamiento: FONDECYT 198-0544, Programa FONDAP Humboldt.

ASPECTOS AUTOECOLOGICOS DE *Leptograpsus variegatus* EN ZONAS INTERMAREALES ROCOSAS DEL NORTE DE CHILE, EN RELACION CON LA PRESENCIA DE CONTAMINANTES DERIVADOS DE LA MINERIA DEL COBRE

Fariña, J. M., A. Astorga y J. C. Castilla. Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile. Santiago. E-mail: abastorg@puc.cl

La descarga de contaminantes derivados de la minería del cobre ha provocado cambios importantes en la organización y funcionamiento de comunidades presentes en la zona intermareal rocosa de una serie de localidades de la costa norte de nuestro país. A pesar de esto, varias especies que obtienen su alimento desde esta zona permanecen en los sitios contaminados.

Leptograpsus variegatus es un consumidor de alta representación en zonas intermareales rocosas de la costa norte de nuestro país. En el presente trabajo analizamos los patrones de abundancia, actividad y dieta de esta especie en relación con la presencia de contaminantes derivados de la minería del cobre.

Los resultados muestran que los cambios en la composición de especies que ocurren en los sitios contaminados están relacionados con importantes alteraciones de las tres variables de historia de vida analizadas. Se discuten los resultados en relación con características estructurales y de funcionamiento de las comunidades intermareales presentes en localidades afectadas y no afectadas por la contaminación.

Financiado por proyecto FONDECYT # 2970075 y 490021 a JMF

PATRONES DE ACTIVIDAD Y DIETA DE *Microlophus* (Tropidurus) *atacamensis* EN ZONAS INTERMAREALES ROCOSAS DEL NORTE DE CHILE EN RELACION A LA PRESENCIA DE CONTAMINANTES DERIVADOS DE LA MINERIA DEL COBRE

Fariña, J. M., D. Bustamante y O. Barbosa. Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas. P. Universidad Católica de Chile. Santiago. E-mail: dbustam@puc.cl

La conducta de las especies consumidoras móviles presentes que zonas intermareales rocosas está determinada en gran medida por los patrones de distribución espacial de sus presas sésiles y por la expresión de variables físicas que ocurren en estos sistemas.

En la costa norte de Chile una serie de localidades afectadas por la descarga de contaminantes derivados de la minería han sufrido alteraciones en la composición y distribución de sus especies sésiles. A pesar de esto, varios consumidores móviles permanecen en estas localidades.

Microlophus (Tropidurus) *atacamensis* es un reptil iguanido de alta representación en zonas intermareales rocosas de la costa norte de Chile afectadas y no afectadas por la contaminación.

En el presente trabajo analizamos los patrones de abundancia, actividad y dieta de *M. atacamensis*, en relación con la presencia de contaminantes derivados de la minería del cobre.

Los resultados muestran que los patrones de actividad y alimentación de esta especie están determinados en gran medida por las variaciones diarias y espaciales de la temperatura ambiental, y que en los sitios contaminados se producen cambios en la abundancia y espectro dietario de esta especie. Se discuten los resultados en relación con características de organización y funcionamiento de las comunidades intermareales.

Financiado por proyecto FONDECYT # 2970075 y 490021 a JMF

ESTRUCTURACION GENETICA INTER- E INTRA-POBLACIONAL EN ALGAS ROJAS

Faugeron, Sylvain, Rodrigo Vidal, Leyla Cardenas, Enrique A. Martínez y Juan A. Correa. Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago. sfaugero@genes.bio.puc.cl

El análisis de la estructuración genética entre poblaciones provee estimadores indirectos de los flujos génicos, los cuales describen el potencial de dispersión de la especie estudiada, y permiten discutir sobre eventos presentes y pasados, tales como reducción de tamaño poblacional o extinción-recolonización. Esta información básica ha sido muy poco investigada en macroalgas marinas, especialmente en las de interés económico como *Gigartina Skottsbergii* o *Mazzaella laminarioides*, fuertemente cosechadas en Chile central y sur. Usando la misma metodología en ambas especies (RAPD), se analizó la estructuración de la diversidad genética a dos escalas distintas: intra-localidad e inter-localidad en Chile central para *M. laminarioides* y entre las regiones desde Chiloe hasta Punta Arenas para *G. skottsbergii*. Los resultados muestran una variabilidad molecular muy fuerte, e indican que existe una estructuración leve intra-localidad, pero fuerte entre localidades relativamente cercanas, y muy fuerte entre regiones. Esta información sugiere que los intercambios genéticos entre poblaciones son reducidos. Además, en *G.*

skottsbergii, la fuerte estructuración genética en el extremo norte de la distribución de la especie sugiere dos interpretaciones posibles: una, ecológica, implica las posibles presiones de selección que existen en estas poblaciones, o una reducción fuerte de su tamaño eficaz de reproducción; la otra, evolutiva, muestra que el patrón de distribución de la diversidad coincide con datos de avances y retrocesos de glaciares ocurridos en el pasado, los cuales pudieron haber afectado la diversidad en las poblaciones de esta especie hasta la actualidad.

Proyectos FONDAP-Algas, FONDECYT 1990235 y 1990145

VARIABILIDAD ESPACIAL E INTERANUAL EN LA HIDROGRAFIA INVERNAL DEL SISTEMA DE BAHIAS FRENTE A LA VIII REGION (CHILE CENTRO-SUR)

Faúndez, Patricia[1], Carmen Morales[1] y Dagoberto Arcos[2]. [1]Universidad de Concepción, Depto de Oceanografía, Casilla 44, Dichato, Chile, e-mail: pfaunde@udec.cl, [2]Instituto de Investigación Pesquera Octava Región S.A., Casilla 350, Talcahuano

En la zona centro-sur de Chile (VIII Región) existe un sistema de bahías, formado por las bahías de Concepción (BC), San Vicente (BSV) y el Golfo de Arauco (SOGA) (36,4-37 °S), que funciona como un importante centro de desove y reclutamiento de especies durante el periodo invernal. En el presente estudio se analizó la variabilidad hidrográfica (temperatura, salinidad y densidad) espacial (entre bahías) y temporal (entre años) y su relación con las condiciones meteorológicas (viento, precipitaciones y temperatura superficial del aire) y aportes fluviales (caudales de ríos) en las bahías, durante los períodos invernales (Julio-Agosto) entre los años 1993 y 1996. Las bahías BC y BSV presentaron una distribución hidrográfica homogénea, tanto horizontalmente (entre estaciones) como verticalmente (entre profundidades: 1-45 m), con valores muy similares entre sí ($p>0.09$). En SOGA, en cambio, ocurrió una permanente estratificación a nivel superficial (0-10 m); bajo esta capa (10-20 m), las condiciones hidrográficas no fueron significativamente diferentes entre las tres bahías ($p>0.11$). La variabilidad hidrográfica interanual en cada bahía, fue significativa ($p<0.01$) y estuvo asociada a variaciones en las condiciones de viento, precipitación y aportes fluviales. En SOGA, estas variaciones fueron, en parte, atribuibles a cambios en el caudal del río Biobío y al grado de mezcla provocada por el viento. La influencia de ciclos ENOS (El Niño Oscilación del Sur) fue evidente principalmente en la temperatura de la columna de agua del sistema de bahías, las precipitaciones y los caudales del río Biobío.

Financiamiento: Programa FONDAP-Humboldt 1997-2000 y Proyectos INPESCA.

DISTRIBUCION DE CLOROFILA-A Y SU RELACION CON LAS CONDICIONES OCEANOGRAFICAS EN LA VIII REGION CHILE, DURANTE PRIMAVERA (1998) E INVIERNO (1999)

Faundez, Patricia[1], Carmen Morales[1], Sergio Salinas[2], Luis Soto[2], Gabriel Yuras[3] y Jaime Letelier[3]. [1]Universidad de Concepción, Departamento de Oceanografía, Casilla 44, Dichato, Chile, pfaunde@udec.cl [2]Escuela de Ciencias del Mar, U. Católica de Valparaíso, Casilla 1020, Valparaíso, Chile. [3]Universidad de Concepción, PROFC, Casilla 160-C, Concepción Chile.

El sistema de corrientes Humboldt (SCH) frente a Chile sustenta en la actualidad una alta producción pesquera que, en su mayor parte, se deriva de recursos pelágicos de las aguas de la VIII Región y se presume que ella proviene de altos niveles de producción primaria. Durante dos cruceros FONDAP se analizó la relación entre los niveles de biomasa fitoplanctónica y las condiciones hidrográficas (Temperatura, Salinidad, Sigma-t y Oxígeno) en primavera (Octubre 1998) e invierno (Julio 1999), en la VIII Región (35,5-37,10°S; 73-77°W). Las concentraciones de clorofila-a durante la primavera fluctuaron entre ca. 0.1 y 24 mg m^{-3}. Los mayores valores (>2 mg m^{-3}) se encontraron en la zona más costera coincidentes con un evento de surgencia evidenciado en las variables hidrográficas. Durante el invierno las concentraciones fueron menores (0.1-3 mg m^{-3}), las mayores concentraciones se ubicaron cerca de la costa, asociadas a menores salinidades probablemente producto de aportes fluviales. En ambos periodos se detectó un máximo subsuperficial de clorofila-a (2,3-2,6 mg m^{-3}) en la zona fuera de la plataforma continental. Las imágenes satelitales del SeaWiFS (pigmentos fotosintéticos) mostraron filamentos de altas concentraciones de pigmentos hacia la zona oceánica coincidentes con filamentos de aguas más frías en imágenes satelitales de distribución superficial de temperatura del mar. Esto sugiere que las altas concentraciones de clorofila-a in situ podrían corresponder a estos filamentos y probablemente representen una estructura permanente en este sistema.

Financiamiento: Programa FONDAP-Humboldt 1997-2000.

DISTRIBUCION ESPACIAL Y TEMPORAL DE EUFAUSIDOS EN LA ZONA COSTERA DE LA PENINSULA DE MEJILLONES, NORTE DE CHILE, 1996-1998

Fernández, D. y R. Escribano. Universidad de Antofagasta. escriban@cobre.reuna.cl

Desde julio 1996 a enero de 1998, se obtuvieron muestras verticales de zooplancton (80-0 m), a intervalos cercanos a 15 días en Bahía de Mejillones (23°S). Adicionalmente se realizaron 2 cruceros alrededor la Península, hasta 15 mn con 60 estaciones en diciembre 1996 y julio 1997. El zooplancton se muestreó en 2 estratos (50-0 y 200-50), usando red de cierre de 200 µm. Tanto en la serie de tiempo como en los cruceros se obtuvieron perfiles verticales de CTDO y fluorometría. La información oceanográfica muestra cambios en las condiciones químicas y físicas de la columna de agua, asociados al evento El Niño 1997-98. Aunque la biomasa de fitoplancton no sufrió cambios significativos ($P<0.05$) entre la condición El Niño y condición "normal". En el crucero de diciembre existió surgencia activa, en la franja de las 10 mn, mientras que en julio de 1997 (condición El Niño) la masa de agua era más salina, más cálida y homogénea. En la serie de tiempo se observaron 4 especies de eufáusidos, de las cuales *Euphausia distinguenda* fue dominante con un 45% y *E. mucronata* con un 29% para toda la serie. En los cruceros se encontró un total de 12 especies, dominadas por *E. mucronata*, *E. distinguenda* y en menor abundancia *E. eximia* y *Stylocheiron affine*. Se detectó una menor abundancia de especies en la condición El Niño y en ambas situaciones se observó que la abundancia de varias especies se asocia a la distribución de oxígeno disuelto y densidad de la capa superficial, revelando que los procesos advectivos de masas de agua son un factor importante en la estructuración de los patrones de distribución espacial. En ninguno de los análisis se encontró correlación con la biomasa de fitoplancton.

Estudio financiado por Fondecyt 1961265

EVALUACION DE TRES DIETAS PARA LARVAS DE CAMARON DE RIO *Cryphiops caementarius* (Molina,1782) (DECAPODA: PALAEMONIDAE)

Fernández S., Ximena y Jaime Meruane Z. Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281 Coquimbo. ucn31216@coquimbo.cecun.ucn.cl

Estudios realizados hasta el momento han logrado obtener el desarrollo larval completo de *Cryphiops caementarius*, pero falta investigar aún más sobre algunos temas, entre éstos la alimentación. Por esta razón, este trabajo tiene como objetivo general evaluar dos dietas elaboradas artificialmente y compararlas con una dieta de alimento vivo (*Artemia sp.*) utilizada hasta ahora en el cultivo larval del camarón de río. El experimento comenzó con la extracción del medio natural de hembras ovígeras, las cuales fueron llevadas al laboratorio de crustáceos de la Universidad Católica del Norte, donde fueron mantenidas hasta la eclosión de larvas. Las larvas fueron dispuestas en tres tratamientos, el primer grupo fue alimentado con una dieta artificial en base de pescado y leche en polvo, el segundo grupo fue alimentado con una dieta artificial en base a pescado y un producto enriquecedor para *Artemia* (SELCO) y el tercer grupo de larvas (control) fue alimentado solo con alimento vivo (*Artemia* y microalgas). Los resultados de este trabajo permiten concluir que la adición de alimento artificial, es beneficiosa y bien aceptada por la larvas de *C. caementarius*, ya que permite acortar el período de desarrollo larval hasta la metamorfosis, con una supervivencia promedio, superior al 56%.

IMPACTO DEL APORTE ALOCTONO SOBRE LA DISTRIBUCION VERTICAL DEL NITROGENO Y FOSFORO EN SEDIMENTOS LACUSTRES DE LAGOS CHILOTES; LAGO POPETAN, UN CASO DE ESTUDIO

Figueroa Nagel, Pablo y Roberto Prado Fiedler. Universidad de Valparaíso, Facultad de Ciencias del Mar. Casilla 13-D, Viña del Mar. pablofig@latinmail.com montemar@uv.cl

La mayoría de los lagos existentes en Chile al sur de los 39°S se caracterizan por tener gran profundidad, alta transparencia y condiciones de oligotrofía. No obstante, los lagos ubicados en Chiloé insular difieren de este patrón general, siendo someros o de escasa profundidad, poca transparencia (fundamentalmente por presencia de sustancias húmicas), alto contenido de carbono orgánico, niveles mesotróficos de clorofila y baja producción primaria. Entre ellos, el lago

Popetán (42°12'S, 73°28'W) tiene una profundidad de 14 m, corrientes máximas de 8 cms^{-1} y largos periodos de calma, condiciones todas que favorecen la acumulación de sedimentos finos en el fondo. En estas condiciones la presencia de nitrógeno y fósforo de origen alóctono puede marcar diferencias en la abundancia y distribución de esos elementos nutrientes en los sedimentos del fondo. El presente trabajo tiene por objetivo determinar la distribución vertical de fósforo y nitrógeno en los sedimentos a partir de "corer" de muestra en un área bajo balsas-jaulas de la piscicultura ubicada en la zona central del lago y en un área control corriente arriba de la anterior. Los resultados obtenidos muestran una concentración de nitrógeno en el agua intersticial aproximadamente 7 veces mayor bajo las balsas-jaulas. Similarmente la concentración de ortofosfato en el agua intersticial de la zona de balsas resultó 20 veces mayor que la zona control. A su vez, en los correspondientes sedimentos, la relación de nitrógeno es 2.8 veces mayor y la de fósforo 2.3 veces mayor.

Financiado parcialmente por Fondo de Investigación Pesquera a través del proyecto FIP 97-40.

MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS COMO INDICADORES DE CALIDAD DE AGUA, RIO CHILLAN (VIII REGION, CHILE)

Figueroa, Ricardo y Elizabeth Araya. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción/ E-mail: Rfiguero@udec.cl

De todos los grupos potenciales considerados en los monitoreos biológicos, los macroinvertebrados bentónicos son los más recomendados. Este estudio tuvo como objetivo caracterizar la calidad del agua del río Chillán, mediante los parámetros comunitarios de la macrofauna bentónica y la aplicación del Indice Biótico de Familias *(IBF)*. Para ello se seleccionaron 6 estaciones a lo largo de la cuenca. Se registraron 49 taxa, la mayoría estados inmaduros de insectos, constituyendo el 73,5 % de la muestra. Los órdenes de mayor riqueza específica fueron Ephemeroptera y Diptera (10 spp.), Trichoptera (6 spp.) y Plecoptera (4 spp.). El mayor número de taxa está restringido al sector alto de la cuenca, antes de la ciudad de Chillán, entre 33 y 25, mientras que en las estaciones 5 y 6, disminuye drásticamente a 8 y 4, respectivamente. La máxima diversidad y equidad se registra en la estación 1 (H'=0,88 y J=0,59), disminuyendo a muy baja en las estaciones 5 y 6 (H'=0,07 y 0,08; J=0,08 y 0,13). La dominancia aumenta desde la estación 1 (D=0,25) a la 2 (D=0,76), hasta alcanzar sus máximos en las estaciones 4, 5 y 6 (D=0,93 y 0,91). El *IBF* clasifica la estación 1 de "Buena Calidad", la estación 2 de "Mala Calidad", la estación 3 de "Relativamente Mala", la estación 4 de "Mala Calidad" y las estaciones 5 y 6 de "Muy Mala Calidad". Los parámetros s, H', J y D, como el *IBF*, indican que existe perturbación partir de la estación 2. Finalmente las estaciones 5 y 6, localizadas aguas abajo de la ciudad de Chillán, se presentan como ambientes extremadamente perturbados.

Financiamiento: Fondo para el mejoramiento del Patrimonio Fitosanitario del Servicio Agrícola Ganadero (SAG N°VIII4-36-0199)

ECOLOGIA, CULTIVO Y REGENERACION DEL ALGA COMESTIBLE, *Callophyllis variegata* (RHODOPHYTA)

Filún L., V. Muñoz, G. Furci, G. Aroca, M. C. Hernández-González y A. H. Buschmann. Departamento de Acuicultura, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. e-mail: lfilun@ulagos.cl

La demanda de algas comestibles ha incrementado durante los últimos años en Chile y *Callophyllis variegata* es una de las especies más requeridas. En este estudio se describen los patrones de abundancia y fenológicos, y se determinan las condiciones de cultivo de los estados tempranos de desarrollo. Además, se entregan antecedentes sobre la capacidad de regeneración y cultivo de frondas a partir del disco basal de esta especie. Esta especie presenta un claro patrón estacional de abundancia con máximos en verano, en tanto que la producción de carposporas y tetrasporas ocurre preferentemente en invierno. El cultivo de esporas es factible, siendo 8 °C y flujos fotónicos menores a 20 µmol m^{-2} s^{-1} los más adecuados. Experimentos de laboratorio demostraron que es factible regenerar frondas a partir del disco de fijación en un lapso de un mes. Las frondas obtenidas crecieron significativamente más a 8 °C que a 15 °C. Se discuten las implicancias de estos descubrimientos para el desarrollo de prácticas de acuicultura para esta especie.

FONDECYT 1970442

ENERGIA REPRODUCTIVA EN *Crepidula fecunda*: DISTRIBUCION ENTRE HUEVOS Y PAREDES CAPSULARES

Flores, M. L. y **O. R. Chaparro.** Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia. e-mail: mflores1@smtp.uach.cl

Algunos gastrópodos encierran sus huevos en cápsulas que depositan sobre el sustrato. Su producción involucra gran cantidad de energía. Se ha postulado que la inversión en paredes capsulares sería alta en especies donde no hay cuidado físico de la ovipostura. Este estudio pretende establecer la distribución de la energía entre la producción de embriones y paredes capsulares en oviposturas de *C. fecunda*, considerando el cuidado parental de la especie.

De cada hembra, se obtuvo el peso seco de la carne y el número de ovicápsulas. En los huevos y en las paredes capsulares se efectuaron análisis gravimétricos (peso seco y cenizas) y bioquímicos (proteínas, carbohidratos y lípidos totales). También se obtuvo el tamaño capsular y el número de huevos contenidos. Los componentes bioquímicos (paredes, huevos) se transformaron a energía.

Los resultados muestran una relación positiva entre la longitud de la concha y el peso seco de las hembras. Este último no mostró relaciones ni con el número de cápsulas, ni con el peso seco de los huevos. Sin embargo, fueron identificadas relaciones positivas con el tamaño y peso seco capsular, así como con el número de huevos por cápsula y por postura.

No se registraron relaciones significativas en composición bioquímica en huevos producidos por hembras de diferentes tamaños, pero sí cuando fueron expresados a nivel de postura. Los valores de proteínas, lípidos y carbohidratos totales de las paredes capsulares mostraron relación con el tamaño de las hembras.

El costo energético por embrión, estaría relacionado con el tamaño materno variando entre 6 y 15 μJ/embrión. De la energía invertida por postura, aprox. 80% correspondió a huevos y 20% a paredes capsulares.

Fondecyt 1980984, CIDA-MUN-UACh.

EDAD Y CRECIMIENTO DEL LENGUADO DE OJOS GRANDES *Hippoglossina macrops* Steindachner, 1876 (PISCES: PARALICHTHYIDAE) MEDIANTE LA LECTURA DE OTOLITOS

Franco, M. A. y **E. Acuña.** Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte-Sede Coquimbo, Casilla 117, Coquimbo.
email: Mandrade@coquimbo.cecun.ucn.cl

La determinación de la edad y crecimiento de una especie se considera de importancia, ya que proporciona una información más detallada de la dinámica de los stocks, permitiendo conocer el tamaño de éstos, los niveles de explotación a que están sometidos y realizar ciertas proyecciones a corto y mediano plazo.

En este estudio se determinó la edad y crecimiento en el lenguado de ojos grandes *H. macrops*, basado en la lectura de anillos anuales de crecimiento presentes en los otolitos sagitales de 2561 ejemplares capturados en noviembre de 1995, durante la ejecución del proyecto de investigación para evaluar el stock de camarón nailon (*H. reedi*) entre Caleta Coloso (II región), y Pta. Molles (V Región)

La identificación y lectura de las zonas de crecimiento se efectuó por la cara externa del otolito derecho, previo hidratado y pulido, utilizando un microscopio estereoscópico y luz reflejada.

El examen del tipo de borde y el cálculo del incremento marginal, permitió demostrar que durante el año se forma sólo una banda hialina durante el invierno y una opaca durante el verano. Tanto en machos como en hembras se logró discriminar hasta 6 anillos de crecimiento, correspondiendo a igual número de años de edad.

En machos y hembras se establecieron relaciones de proporcionalidad entre el tamaño total del pez (LT), y el radio del otolito respectivo (R_o). El estudio del crecimiento consideró el cálculo de longitudes promedio por el método de retrocálculo.

La estimación de los parámetros de crecimiento se realizó mediante un ajuste no lineal implementado en el software FISHPARM, utilizando como base la ecuación de Von Bertalanffy. Los mejores ajustes para la relación edad-longitud fueron los siguientes: L_∞=37,56 cm LT, W_∞=478,78 g, K=0,3198 y t_o=-0,3409 en machos y de: L_∞=41,54 cm, W_∞=677,09 g K=0,2814 y t_o=-0,4105 en hembras. Diferencias significativas en el crecimiento entre los sexos fue detectada, utilizando como índice de comparación ϕ' para longitud y ϕ para peso.

Financia: Empresa Pesquera IV Región

TASAS DE ADHERENCIA DE *Vibrio* sp SOBRE DIFERENTES SUBSTRATOS Y EL EFECTO DE ALGUNOS FACTORES AMBIENTALES

Fuentes, E. y E. Santander. Departamento de Ciencia del Mar. Universidad Arturo Prat, casilla 121. Iquique. esantan@cec.unap.cl

La colonización bacteriana de superficies y la formación de "biofilm" bacteriano tiene implicancias serias en el ser humano, animales y plantas, procesos industriales y en procesos ecológicos. Un pre requisito para entender la dinámica que rigen los procesos de colonización de substratos por distintos organismos, parte por el entendimiento de cómo las bacterias modifican los subsiratos, de manera que el estimar las tasas de adherencia de las poblaciones bacterianas marinas seria el primer paso. El objetivo de este trabajo es estudiar el proceso de adherencia en diferentes superficies y determinar como se ve afectada por factores medio ambientales. Los ensayos se llevaron a cabo utilizando una cepa de *Vibrio sp.*, aislada en Agar TCBS a partir de una meustra de agua de mar. Se utilizaron como substratos superficies de vidrio, PVC y metal. El sistema fue mantenido por 24 horas a temperatura ambiente con agitación continua. Las superficies fueron retiradas cada 1 hora durante las primeras 12 horas y luego retiradas cada 2 horas. Las tasas de adherencia se determinaron por recuento en placas tomando muestras cada 1 hora. Las tasas de adherencia de las células se comportan de acuerdo al modelo sigmoideo, con una fase estacionaria bien determinada. El substrato que presentó las mayores tasas correspondió al metal donde su oxidación parece influir positivamente en la formación continua de la biopelícula.

Financiamiento: LM-DCM/UNAP

FRONTERAS DE LA CORRIENTE HUMBOLDT Y MASAS DE AGUA ENTRE EL CONTINENTE E ISLA DE PASCUA

Fuenzalida, R.[1] **y J. L. Blanco**[2]. [1]Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique. [2]Instituto Fomento Pesquero, Casilla 8V, Valparaíso.

Entre el 15 y 28 de octubre de 1999 se efectuó una transecta con 32 estaciones oceanográficas entre Caldera e Isla de Pascua (Latitud 27°S), obteniéndose información desde la superficie hasta los 2500m de profundidad, a bordo del AGOR. Vidal Gormaz de la Armada de Chile (Crucero CIMAR-ISLAS 5). En cada estación se tomaron muestras de agua con Rosetta y registros continuos de temperatura, salinidad oxígeno con un CTDO SBE25.

Desde Isla de Pascua hasta los 82°W, entre la su perficie y los 250m de profundidad se ubicó agu Subtropical, con altas salinidades y desde los 82°V hacia el Continente, desde la superficie hasta los 100r se observó agua Subantártica, con relativamente ba jas salinidades, bajo estas se encontró agua Ecuato rial Subsuperficial, la que presentó su mayor espes en la zona continental entre los 150 y 500m, donde s observó la mínima de oxígeno, entre los 500 y 1200m se ubicó agua Intermedia Antártica, con un mínim relativo de salinidad y hacia el fondo se ubicó agu Profunda del Pacífico, con un máximo relativo d salinidad.

La circulación geostrófica relativa a 2500db, pre senta las mayores velocidades entre la superficie los 1000m, donde se detectaron flujos alternados co direcciones norte y sur, los cuales son típicos de l dinámica del Pacífico Sur. Bajo los 1000m se obser vó un flujo predominante hacia el sur con mínima velocidades. La velocidad máxima determinada ha cia el norte, correspondió a un flujo centrado en lo 77°W cuyo valor fue de 10.4cm/s y hacia el sur, u flujo centrado en los 95°W con velocidad de 6cm/s. El transporte de volumen neto calculado para l transecta entre Caldera e Isla de Pascua fue de 11.(Svedrup, con dirección al norte.

Financiamiento: Ministerio de Hacienda

ANALISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVC DE FORAMINIFEROS PLANCTONICOS FRENTE A COQUIMBO (30°S; 73°W), CHILE. ENERO - JUNIO 1996

Furrianca, María Cristina y Margarita Marchant. Departamento de Zoología. Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción.

Se estudiaron los foraminíferos planctónicos recientes sedimentados frente al área de Coquimbo, (30°S; 73°W) Chile, por un período de tiempo de seis meses entre Enero 1996 y Junio 1996. Esta área se caracteriza por estar bajo la influencia de la Corriente de Humboldt y por un régimen continuo de surgencias, presentando aguas relativamente frías y ricas en nutrientes, lo que se traduce en una zona de alta productividad. Se analizaron muestras de trampas de sedimentos obtenidas en dicha costa, basándose en los registros diarios del número de conchillas, composición y abundancia, lo cual permitió conocer la dinámica del sistema marino (eventos de surgencias), a través de la estructura de la asociación de foraminíferos en la columna de agua. Se

observa que el flujo, diversidad y productividad de los foraminíferos planctónicos (>10.000 ind. m^{-2} d^{-1}), son relativamente altos en los meses de verano, los que posteriormente disminuyen hacia el invierno, ésto coincide con el aumento de las especies de *G. bulloides* y *N. pachyderma* (sin.) lo que indicaría que la zona estudiada estaría bajo condiciones normales y en la presencia de filamentos de surgencia, ya que estas especies son consideradas como indicadoras de este evento.

EL CRUSTACEO *Artemia* COMO MODELO PARA LA CONSERVACION DE RECURSOS GENETICOS EN AMBIENTES INTERVENIDOS

Gajardo, Gonzalo[1] y **Patricio De los Ríos**[2]. [1]Laboratorio de Genética & Acuicultura. Universidad de Los Lagos. Casilla 933. Osorno. E-mail: ggajardo@ulagos.cl [2]Laboratorio de Ecología acuática. Universidad Austral de Chile. Casilla 1327. Puerto Montt. E-mail: prios@smp.uach.cl

Artemia es un típico habitante de ambientes acuáticos hipersalinos, de gran interés científico como organismo modelo de estudio para disciplinas básicas y de valor comercial como alimento para la acuicultura. Las poblaciones de *Artemia* se distribuye ampliamente en zonas de alta tasa de evaporación y en Chile se han descrito por lo menos 11 localidades a lo largo del país. Estos sistemas hidrológicos exhiben creciente intervención (fuente de minerales, agua para faenas industriales, turismo) amenazando la continuidad de un recurso biológico de incalculable valor.

El análisis de la base de datos disponible con características morfológicas, cromosómicas, electroforéticas y ADN demuestra que las poblaciones de *Artemia* distribuidas en Chile, *A. franciscana* principalmente, exhiben rápidos cambios en su estructura genética y una fuerte tendencia a la diferenciación de poblaciones locales, algunas de las cuales se encontrarían en estado de "species nascendi". La inoculación deliberada de quistes por parte del hombre, sin duda de beneficio económico y social, y la creciente intervención de los principales salares en el país tiene potenciales riesgos de extinción para aquellos lagos o lagunas que poseen, ya sea genotipos particulares o poblaciones en estado avanzado de especiación. La eventual pérdida de este germoplasma es materia de preocupación para biólogos, empresarios que explotan los recursos de *Artemia* y para los genetistas preocupados de la conservación de recursos valiosos, tanto por razones prácticas como científicas.

El presente trabajo plantea la necesidad de formar bancos de genes (quistes) de poblaciones locales, controlar/monitorear el uso de quistes de poblaciones foráneas y promover el uso de poblaciones locales cuando el interés comercial así lo justifique.

Trabajo financiado parcialmente por Minisry of the Flemish Community, Bélgica (proyecto 174B0199).

ALTERACIONES HISTOPATOLOGICAS PRODUCIDAS POR EL TRIBUTILESTAÑO (TBSn) EN EL CHORITO, *Mytilus edulis chilensis* (BIVALVIA; MYTILIDAE)

Gallardo, Cristian[1], **Karin Lohrmann y Jorge Mitrovich.** Departamento de Biología Marina, Facultad de Cs. del Mar, Universidad Católica del Norte, casilla 117- Coquimbo. ucn32923@coquimbo.cecun.ucn.cl [1]

La contaminación marina por compuestos biocidas organoestañados, como el tributilestaño (TBSn), compuesto activo de las pinturas antifouling, ha sido estudiada en los últimos años en Europa y Japón, donde se ha comprobado su alta toxicidad sobre los organismos marinos, prohibiéndose su utilización. En Chile se utiliza tributilestaño sin restricciones y probablemente algunos ecosistemas marinos presentan algún grado de anomalías o al menos se encuentran sensibilizados al contaminante.

Se expuso durante 30 días, a tres grupos (con dos réplicas) de 20 choritos *Mytilus edulis chilensis* (Hupe, 1854) a concentraciones de 0.025 µg /L, 0.05 µg /L y 0.1 µg /L de TBSn, y un grupo control de 20 individuos en agua de mar. Para el análisis histopatológico se fijaron los individuos en Davidson´s, se procesaron según técnicas histológicas de rutina, se cortaron de 5 µm y se tiñeron con hematoxilina - eosina, ARTETA y PAS.

En los individuos tratados se presentaron alteraciones en los tejidos epiteliales del intestino anterior y posterior, como pérdida de cilios y desorganización tisular. En filamentos branquiales se observó infiltración de hemocitos neoplásicos. A la concentración de 0.025 µg /L de TBSn, se encontró granulocitomas en el tejido vesicular conectivo de la masa visceral y del manto. En todos los individuos tratados se observó infiltración de granulocitos eosinofílicos alrededor de los divertículos digestivos y acinos gonadales. Esta respuesta fué máxima en los individuos tratados con 0.05 µg /L, en que el tejido vesicular conectivo fué reemplazado por los granulocitos, lo cual sugiere una reacción del organismo frente al contaminante.

MÉTODO PARA DETERMINAR LA SEPARACIÓN ENTRE BARRAS Y LA CURVA DE SELECCION TEORICA DE SISTEMAS DE GRILLA SELECTIVA (SGS) EN REDES DE ARRASTRE PARA PECES

Galvez L., Mauricio. Instituto de Investigación Pesquera, Casilla 350, Talcahuano, Chile. E-mail: mpesca@arauco.reuna.cl

Se propone un procedimiento numérico, basado en simulaciones bootstrap, para determinar en forma teórica la curva de selección a la talla de sistemas de grilla selectiva (SGS) en redes de arrastre para peces. Además, se propone una forma para determinar la separación inter-barra del dispositivo, basado en la estructura de tallas de las capturas obtenidas sin el dispositivo. El procedimiento considera que el ancho máximo (A) del pez determina si éste escapa o no, además, no considera ninguna distribución particular para el ancho máximo de un pez de longitud l. La probabilidad de retención, de un pez de longitud l, a través de la grilla con separación (d) se modela como:

$$P_{l,d} = \frac{1}{N_l} * \sum_{i=1}^{N_l} \varphi_{i,l,d} \quad \text{con}$$

$$\varphi_{i,l,d} = 0 \;\; si\ (A_i \leq d)\ (escapado)$$
$$\varphi_{i,l,d} = 1 \;\; si\ (A_i > d)\ (retenido)$$

donde A_i es obtenido en forma aleatoria de un conjunto de valores de A para una determinada l y N_l es la cantidad de peces de longitud l que entran al arte.

A modo de ejemplo, se aplica el procedimiento a los datos de la pesquería industrial de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) y se determina una separación inter-barra de la rejilla de 47 mm. Con esto se lograría una longitud de captura (l_{50}) de 390 mm, una longitud de reclutamiento al arte (l_{25}) de 381 mm con un estrecho rango de selección (RS=18,25 mm). Finalmente, se discuten las implicancias técnicas y biológicas de la implementación del sistema en la pesquería industrial de merluza común.

EL HIPERSIMBIONTE *Udonella australis* (PLATIHYHELMINTHES: UDONELLIDAE) SELECCIONA A HEMBRAS EN ESTADO OVIGERO DEL COPEPODO PARASITO *Lepeophtheirus mugiloidis*: CONSECUENCIAS PARA SU TRANSMISION

Garcias, Félix, Alejandra Rodríguez y Mario George-Nascimento. Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Casilla 297, Concepción Chile. fgarcias@david.ucsc.cl

Udonella australis es un hipersimbionte que vive herido a la superficie de varias especies de copép parásitos. En *Lepeophtheirus mugiloidis*, que par al rollizo (*Pinguipes chilensis*), se sabe que se u preferentemente en los sacos ovígeros de las hem y que los huevos están en el margen posterior cefalotórax del copépodo. Por otro lado, no se t claro el mecanismo de transmisión del verme. E jetivo del presente trabajo es determinar si el ve selecciona a hembras del copépodo pará *Lepeophtheirus mugiloidis* según su est reproductivo (ovígeras y no ovígeras). Para ell recolectaron hembras ovígeras y no ovígeras que sentaran y no presentaran al hipersimbionte, d rollizos recolectados en Chome (36° 40' S; 73° W; VIII Región, Chile). El diseño experimental c sistió en colocar copépodos en estado ovígero y ovígero con presencia de *Udonella australis* en ma alternada, donde se midió el traspaso hipersimbionte a lo largo de 5 días. Los resulta muestran que este hipersimbionte se traspasa h las hembras ovígeras de *L. mugiloidis*. Estos resu dos sugieren que la transmisión vertical del ve. sería un modo importante en la dinámica de este tema de especies interactuantes.

Financiamiento: FONDECYT 1980079

VARIACIONES MENSUALES DE L INFRAPOBLACIONES DEL HIPERSIMBION *Udonella australis* (PLATIHYHELMINTHE UDONELLIDAE) EN ESPECIES HOSPEDAD RAS SIMPATRICAS

Garcias, Félix, Alejandra Rodríguez y Ma George-Nascimento. Universidad Católica de Ssma. Concepción, Casilla 297, Concepción Ch fgarcias@david.ucsc.cl

Udonella australis es un hipersimbionte de copépoc parásitos que se encuentran en varias especies de p ces marinos. Este verme presenta una alta depende cia por sus copépodos hospedadores. En el preser trabajo se indaga acerca de las variaciones mensual de los descriptores infrapoblacionales de es hipersimbionte en dos especies de copépodos parás tos (*Lepeophtheirus mugiloidis* y *Lepeophtheirus* sp y en dos especie de peces hospedadores (*Pinguip chilensis* y *Aplodactylus punctatus*), en donde cac copépodo parásito es específico de su pez hospedado Las muestras de ambas especies de peces fueron re colectadas mediante pesca artesanal en la localida de Chome (36° 40' S; 73° 10' W) VIII Región, Chile entre octubre de 1999 y marzo del 2000. La

ıfrapoblaciones de *Udonella australis* en los opépodos de ambas especies de peces fueron descri- ıs mensualmente mediante la prevalencia, abundan- ıa e intensidad. Los resultados muestran que no exis- ın diferencias en los descriptores infrapoblacionales, ntre los meses, de los copépodos recolectados de *Pinguipes chilensis*. En cambio, en *Aplodactylus unctatus* se observa un aumento de la prevalencia, bundancia e intensidad de *U. australis* en los meses e febrero y marzo. Los resultados sugieren que, a esar de que los hospedadores (copépodos y peces) ueron recolectados en un mismo hábitat, las dinámi- as infrapoblacionales de *U. australis* es diferente en ada especie de hospedador.

inanciamiento: FONDECYT 1980079

EFECTO DE LA HIPOXIA Y EL PARASITISMO EN LA RESPUESTAS FISIOLOGICAS DEL CRUSTACEO EXCAVADOR *Neotrypaea uncinata*

Garrido, Claudia, Lorena Astete-Espinoza y Cristian W. Cáceres. Facultad de Ciencias, Univer- idad Católica de la Ssma. Concepción, Casilla 297, Concepción.

:l crustáceo *Neotrypaea uncinata* presenta hábitos xcavadores construyendo cámaras y túneles en la ona intermareal baja. La frecuente exposición a mbientes de baja disponibilidad de oxígeno po- lria inducir la utilización de vías anaeróbicas al- ernativas para la obtención de energía. Además ésta specie se encuentra parasitada por isópodos opíridos de la especie *Ionella agassizi*. Estudios le campo señalan que la presencia de los isópodos n la cámara branquial provocaría efectos en el cre- imiento, reproducción y en la disponibilidad de ecursos energéticos para el hospedador. En el pre- ente trabajo se evaluarán los efectos de la hipoxia el parasitismo en individuos de *N. uncinata*, eva- uándose los niveles de lactato, hemocianina, LDH, glucosa y proteínas totales en la hemolinfa de indi- iduos sometidos a condiciones de hipoxia, por un eríodo de 72 hrs. registrándose la respuesta a las 3, 24 y 72 hrs respectivamente. Los resultados ob- enidos indican que el área branquial en individuos arasitados es significativamente menor en com- aración con individuos no parasitados. Las con- entraciones de hemocianina resultaron ignificativamente mayores en parasitados, lo cual ugiere una forma de compensación al estrés cau- ado por el parásito, mientras los individuos estén ometidos a hipoxia ambiental. Por último las oncentraciones de lactato fueron claramente más altas con el tiempo de exposición a hipoxia, al igual que los niveles de glucosa.

ESPERMIOGENESIS Y MORFOLOGIA ESPERMATICA DEL MURICIDO *Trophon geversianus*

Garrido, O. y G. Calderón. Instituto de Embriología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567 Valdivia. E-mail: ogarrido@uach.cl

Con muestras obtenidas en la XII región, se estudió la espermiogénesis y la morfología espermática de *Trophon geversianus* a nivel de Microscopía Optica y Microscopía Electrónica de Transmisión y Barrido. La espermiogénesis se dividió en cuatro fases basadas en la aparición, ubicación y diferenciación de estructuras y organelos características de esta célula. En la espermiogénesis la condensación de cromatina sigue un patrón con una secuencia granular-travecular-fibrilar diferente a lo encontrado en otras especies de muricidos. Este proceso de condensación finaliza con la fusión fibrilar dando origen a un núcleo de apariencia homogénea y de baja densidad electrónica.

La morfología espermática muestra espermatozoides eupirenos, filiformes de 120µm de longitud con canal endonuclear, pieza intermedia compuesta por varias espiras de mitocondriales, pieza principal con abundantes gránulos de glicógeno y pieza terminal compuesta solo por axonema rodeado por membrana plasmática. El axonema típico, 9+2, recorre toda la longitud del gameto desde el canal endonuclear hasta la pieza terminal.

En la espermiogénesis el patron de condensación de cromatina difiere de los muricidos.

El espermatozoide es del tipo II o modificado según la clasificación de Franzén (1955), o "introsperm" Jamieson (1987).

La especie presentaría fecundación interna ya que existe una alta correlación con esta tipo de morfología espermatica.

Tanto la espermiogénesis como la morfología espermática tendían utilidad para fijar la posición filogenética de la especie.

La presencia de solo espermatozoides típicos eupirenos, sugiere un mecanismo de formación de huevos nutricios en que no participan los espermatozoides atípicos oligopirenos o apirenos.

Financiamiento: DID-UACH S-97-06

RETARDO DE LA METAMORFOSIS: EFECTOS DE INTER E INTRAESPECIFICOS EN EL TIEMPO DE DESARROLLO DE LAS MEGALOPAS DE *Sesarma curacaoense* (DECAPODA: GRAPSIDAE)

Gebauer, Paulina y Kurt Paschke. Facultad de Pesquerías y Oceanografía. Universidad Austral de Chile, Casilla 1327, Puerto Montt. E-mail pgebauer@smtp.uach.cl

La habilidad de retardar la metamorfosis por larvas de invertebrados marinos en ausencia de un estímulo adecuado ha sido reportada en numerosas especies sedentarias y sésiles. El efecto de inter-intraespecíficos de la Familia Grapsidae fue evaluado en la metamorfosis de una especie móvil, *Sesarma curacaoense*. Conespecíficos tienen una fuerte influencia en el tiempo de desarrollo y en el porcentaje de metamorfoseados. Con adultos presentes, el tiempo de desarrollo fue de 8.8±0.8 versus 13.0±1.4 días en el control. Al octavo día, 55% de las megalopas con adultos metamorfoseó y solamente el 1% en el control. En el experimento con distintas especies se observó un efecto de *Sesarma rectum* sobre la metamorfosis de *S. curacaoense*. El tiempo de desarrollo y porcentaje de metamorfosis con conespecífico y congenérico no presentó diferencias significativas, pero sí con el control y los otros tratamientos. Al duodécimo día, 100% de metamorfosis fue alcanzada con conespecífico y congenérico; en los restantes tratamientos el porcentaje de muda fluctuó entre 67±14 y 87±6%. Los resultados indican una alta dependencia de la duración de la megalopa de factores exógenos, expresados como ausencia o presencia de conespecíficos o congenéricos, lo cual es concordante con su alta especialización de hábitat. Este estudio muestra que la megalopa de *S. curacaoense*, juega un rol fundamental en el acoplamiento plancton-bentos, por ser un activo agente de unión entre estos dos ambientes, al ser afectada la metamorfosis y asentamiento por estímulos externos.

Financiamiento: Beca Biologische Anstalt Helgoland, Alemania, primer autor y Servicio de Intercambio Académico Alemán y Proyecto DID-F-98-06, segundo autor.

DETECCION CUALITATIVA DE ZINC POR AUTOMETALOGRAFIA EN EL CHORITO *Perumytilus purpuratus*

Gibson, Alan[1] y Carlos Herrera. Universidad Católica de la Santísima Concepción. [1]e-mail: agibson@latinmail.com

Según los Tratados Alternativos de Río (1992), la contaminación marina de origen antrópico afecta a la cadena trófica. Por eso se realizan Programas de Vigilancia Ambiental para evaluar el daño, utilizándose organismos bioindicadores.

La autometalografía (AMG), es una técnica de detección basada en los principios de la fotografía. Los metales fueron localizados, usando reveladores fotográficos, como precipitados negros de plata que revelan la presencia del metal en el tejido, el que aparece como un "núcleo" rodeado de una cobertura de plata (gránulos autometalográficos). El objetivo de este trabajo fue aplicar la AMG, con modificaciones a la técnica usada por Soto *et al.*, (1996), donde los autores aplican emulsión fotográfica directamente sobre las muestras, extendiéndolas con un rodillo y luego se revelan.

60 ejemplares de *Perumytilus purpuratus* (2.1 - 3.3 cm.), recolectados en Lenga, Bahía San Vicente, fueron aclimatados durante 4 días y mantenidos 25 días en total en cubetas correspondientes a los grupos experimentales (tratamiento consistente en aplicaciones de 700 mg/L $ZnCl_2$). Se realizaron cortes histológicos del pie, para proceder a la AMG aplicando a través de la capa fotosensible de una película fotográfica indirectamente para detectar zinc en las muestras. Se reveló, se hizo coincidir los puntos autometalográficos del film con sus respectivas muestras homólogas, se microfotografiaron bajo sus correspondientes enfoques para realizar el montaje en computador.

Se obtuvieron gránulos nítidos, sin diferencias significativas en diámetro para los grupos experimentales. Además, no es necesario teñir las muestras para destacar los puntos. Esta técnica es útil en un programa de monitoreo ambiental, por su economía y rapidez, y sirve para estudiar los patrones de bioacumulación de metales en organismos marinos.

EDAD Y CRECIMIENTO DE SARDINA COMUN (*Strangomera bentincki* Norman, 1936) Y ANCHOVETA (*Engraulis ringens* Jenyns, 1842) EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE. EFECTOS DE EL NIÑO 1997-1998

Gili, Raúl, Patricio Barría y Amalia López. Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). Huito 374, Casilla 8-V, Valparaíso, Chile rgili@ifop.cl

La información de edad de sardina común y anchoveta de la zona Centro sur de Chile, se analizó entre los años 1996 y 1999 para la estimación de los parámetros de crecimiento para determinar el efecto de El Niño 1997-98 en las tasas de crecimiento. Los resultados indican que la sardina común anualmente forma un anillo opaco y uno translúcido este último aumenta su frecuencia durante el periodo invierno-primavera,

lo cual determina valida la periodicidad anual de formación de los anillos. En anchoveta existen evidencias que permiten corroborar la formación de dos anillos translúcidos por año.

Los parámetros de crecimiento en longitud del modelo de von Bertalanffy, se compararon interanualmente mediante el test de Hotteling, presentando diferencias significativas. Sin embargo, entre los años extremos (1996 y 1999), no existen diferencias significativas indicando que el fenómeno El Niño 1997-98 modificó el crecimiento somático de los peces. Las ecuaciones de crecimiento estimadas para ambas especies fueron:

sardina común: $Lt = 18{,}01cm*[1-e^{-0{,}6(t+0{,}0194)}]$

anchoveta: $Lt = 19{,}51cm*[1-e^{-0{,}56(t+1{,}232)}]$

Para verificar la magnitud de las diferencias de crecimiento, se realizó un análisis que estableció que en sardina común, el segundo anillo en los otolitos, incrementa su tasa de crecimiento mensual a partir de fines de 1997, 1998 y 1999, en anchoveta este efecto no es evidente. En un segundo análisis se evaluó el tamaño de los anillos 1 y 2 en los otolitos en tres periodos: previo, durante y posterior al fenómeno El Niño, confirmándose que en sardina común el anillo 1 presentó un incremento equivalente al 3% durante El Niño, para mantenerse casi estable en el periodo posterior al Niño en tanto que el anillo 2 presentó un incremento mayor durante el periodo de El Niño, equivalente al 17% implicando que esta especie es favorecida por los eventos cálidos. En anchoveta, se observó un comportamiento distinto, disminuyendo levemente la tasa de crecimiento. Esto señala la existencia de un comportamiento diferenciado de estas dos especies ante los cambios ambientales.

HARPACTICIDOS ASOCIADOS A *Padina* sp. EN POZAS INTERMAREALES DE ISLA DE PASCUA

Goddard, M.[1] y N. Kuzmicic[2]. [1]Escuela de Química y Farmacia, Universidad de Valparaíso. Casilla 5001. Playa Ancha. Valparaíso. margoddard@yahoo.com [2]Instituto de Oceanologia; Universidad de Valparaíso. neskokuzmicic@yahoo.com

Padina sp. es una Phaeophyta de frondas flabeladas e involutas, que al parecer, no estaría presente en Chile continental. Sin embargo, la especie *Padina australis* ha sido reportadas por Santelices y Abbott (1987) para la Isla de Pascua. Las características de la fronda permiten el crecimiento de epífitas en la parte interna de ésta y por consiguiente, el desarrollo de una fauna asociada que incluye: nemátodos, anfípodos y principalmente copépodos harpacticidos.

El muestreo se realizó durante el crucero de investigación CIMAR 5 - ISLAS OCEANICAS, a bordo del AGOR Vidal Gormaz de la Armada de Chile, que se llevó a cabo entre el 13 de octubre y el 12 de noviembre de 1999. Los copépodos intermareales fueron recolectados mediante red de plancton en pozas de marea de Isla de Pascua. En este trabajo se reporta la información obtenida de la localidad Caleta Hotu-Iti, ubicada al sureste de la isla, en pozas de renovación continua, en que abunda *Padina* sp. El material copepodológico fue fijado y disectado bajo lupa para su determinación.

Se encontraron principalmente especies pertenecientes a las familias Harpacticidae, Tisbidae, Diosaccidae y Porcellidiidae.

Se compara la composición en cuanto a copépodos harpacticoides de la localidad estudiada con ambientes similares de Chile continental.

Financiamiento: Comité Oceanográfico Nacional, Proyecto CIMAR 5 – Islas Oceánicas.

CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DE *Ciona intestinalis* (Linnaeus) (ASCIDIACEA: PHLEBOBRANCHIATA) EN LA BAHIA DE TONGOY, CHILE

Gómez, Eduardo[1], Chita Guisado y Eduardo Uribe. [1]Universidad Católica del Norte, blueheart@entelchile.net

Desde 1982 se desarrollan, en el Norte de Chile, cultivos suspendidos del Ostión del Norte *Argopecten purpuratus*, los que desde sus inicios han tenido que enfrentar los problemas causados por la fijación de *Ciona intestinalis*. La búsqueda de cualquier solución tendiente a erradicar o disminuir este organismo desde los centros de cultivo, debe considerar el estudio de su ciclo reproductivo a un nivel local. Debido a que nunca se han desarrollado en Chile ni en la IV región estudios reproductivos de esta especie, el presente trabajo tuvo como objetivo caracterizar reproductivamente a *Ciona intestinalis* en la bahía de Tongoy durante 1997. Para esto se estimaron tres índices gonadosomáticos, el porcentaje de animales que presentó gametos masculinos y femeninos en los gonoductos, el diámetro de los ovocitos y el área del acino ocupada por espermatozoides, a partir de muestras quincenales extraídas a tres profundidades diferentes desde la concesión marina de Cultivos Marinos Ostimar Ltda. Los resultados muestran que *Ciona intestinalis*, durante el periodo de estudio, se comportó como un hermafrodita simultaneo y presentó actividad reproductiva durante todo el año con un fuerte componente estacional. Tanto las variaciones temporales como batimétricas de las variables estudiadas

habrían sido causadas por la influencia de la temperatura y la luz, mas que por la disponibilidad de alimento en el medio. Los índices gonadosomáticos resultaron ser buenos estimadores de la actividad reproductiva de la especie y se les propone como una herramienta de vigilancia tendiente a disminuir la fijación de la especie en los centros de cultivo. Esto último, no se había reportado para la familia Ascidiacia a la que pertenece *Ciona intestinalis*.

Financiamiento: FIP #96-55.

EVALUACION DEL EFECTO COMBINADO DE TEMPERATURA Y SALINIDAD SOBRE EL CRECIMIENTO Y LA SOBREVIVENCIA DE LARVAS Y POSTLARVAS DE *M. edulis chilensis* CULTIVADO EN AMBIENTE CONTROLADO

Gómez G., Vania. Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ciencias del Mar. Av. Altamirano 1480, Valparaíso. email: vaniagomez@hotmail.com

El desarrollo de técnicas de cultivo de embriones, larvas y postlarvas de bivalvos nativos, con el objeto de proveer semilla a los centros de engorda, es especialmente importante para aquellas especies cultivadas industrialmente, y cuya obtención de semilla es mediante la captación en ambiente natural. En el caso del "chorito" las captaciones de semillas han sido menores de lo esperado en los últimos años, sin embargo la industria de cultivo a incrementado fuertemente su producción los 5 últimos años. En el marco de un estudio para determinar la factibilidad técnica de producción de semilla de chorito en ambiente controlado, se evaluó el efecto combinado de la temperatura (T) y la salinidad (S) sobre el crecimiento y sobrevivencia de larvas y postlarvas de este mitílido. Para ello se diseñó un experimento que consideró 6 combinaciones de temperatura-salinidad, con tres réplicas cada uno, es decir, se cultivó 18 poblaciones de larvas simultáneamente. Los valores de temperatura fueron 16°, 19° y 22°C, y las salinidades: 27 y 35‰. Para evaluar el efecto combinado T-S se utilizó la metodologia propuesta por Hrs-Brenko y Calabrese (1969), Calabrese y Davis (1970) Y Hrs-Brenko (1974), donde ambos parámetros se tratan como cofactores. El análisis de la respuesta larval, en términos de SOBREVIVENCIA y CRECIMIENTO se realizó según técnica propuesta por Lough (1974), quien propone un modelo de segundo orden con dos variables: $y=b_0+b_1(T)+b_2(S)+b_3(T^2)+b_4(S^2)+b_5(TS)$, con y=porcentaje de crecimiento o sobrevivencia. Para determinar la combinación óptima TS se utilizó la metodologia de "superficies de respuesta", ésta permite determinar las condiciones óptimas en que se desarrolla un proceso. Asi esta metodologia, además de determinar el máximo de y, permite evaluar como varia y en la vecindad del máximo (Montgomery (1991). La máxima sobrevivencia se ubicó cercana a los 19°C y el máximo crecimiento en torno a los 22°C, ambas en combinación con 35 ‰ de salinidad.

Este estudio forma parte de la Tesis para optar al título de Ingeniero Pesquero U.C.V., titulada "Factibilidad técnica de producción de semilla de chorito *Mytilus edulis chilensis* Soot-Ryen 1955, en ambiente controlado"

ELABORACION DE CLAVES TALLA-EDAD Y FUNCION DE CRECIMIENTO PARA *Eurhomalea lenticularis* DE ALGARROBO, V REGION DE CHILE, EN BASE A UN ESTUDIO DE MARCAS INTERNAS DE CRECIMIENTO

Gómez G., Vania,[1] Patricio Pavez C.[2] y Dante Queirolo P.[2] [1]Consultor Externo Universidad de Valparaíso. Limache 1768, Viña del Mar, email: vaniagomez@hotmail.com [2]Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ciencias del Mar. Av. Altamirano 1480, Valparaíso, email: ppavez@ucv.cl

Los estudiosos de la dinámica poblacional de recursos bentónicos de fondos blandos se enfrentan permanentemente a las dificultades que presentan los estudios de edad y crecimiento de estas poblaciones, al utilizar las clásicas metodologías de evaluación: progresión modal y marcaje-recaptura, originadas éstas por la característica estratificación espacial a la talla de dichas poblaciones y la dificultad de la recaptura en zonas expuestas al oleaje. Por ello, se desarrolló y aplicó una nueva metodología relacionada con la lectura de marcas internas de crecimiento (MIC), ésta permitió validar la periodicidad de la formación de marcas y generar la información para elaborar la función de crecimiento estacional y anual y construir una clave talla-edad para una población de *Eurhomalea lenticularis* en la V Región. Para este estudio se utilizó 40 ejemplares mensuales por un año, sus conchas se cortaron transversalmente para observar, caracterizar, contar y medir las MIC (Kato & Hamai 1975). Paralelamente se realizó el análisis de borde, el que interpretó el tipo de borde en la estructura calcárea, y se midió la distancia marginal para realizar un Análisis Distal (*du/dt*). Se determinó que existe una marca anual, con ocurrencia en los meses de julio y agosto, reflejado inequívocamente en la secuencia de los cuocientes *du/dt*. Se construyó una función de crecimiento y una clave talla edad, según

la cual la primera marca ocurre a los 15 mm y la talla mínima legal de 5,5 cm corresponde a a grupos de edad entre 3 y 9 años. Este trabajo corresponde a la fase inicial de un estudio de crecimiento de *E. lenticularis*, sobre la cual no existen otros antecedentes, a la vez que, proporciona valiosos referentes respecto de los criterios de lectura de marcas (Vakily 1990). En *E. lenticularis* se recomienda aplicar esta metodología y usando una serie de tiempo más larga para analizar el crecimiento interanual, así como relacionar éste, con factores endógenos y ambientales.

Los datos utilizados en este estudio se generaron en el marco del Proyecto FIP 97-32 "Estudio de edad y reproducción del recurso almeja en la IV y V Regiones"

DINAMICA DE LAS TALLAS DE JUREL (*Trachurus symetricus murphi*) EN EL AREA DE CHILE DE CENTRO-SUR Y SU RELACION CON LAS TSM, DURANTE LOS AÑOS 1995 AL 1999

González, Carlos, Héctor Peña, Aldo Hernández y Flor Véjar. Programa Sinóptico de Pesca. Instituto de Investigación Pesquera. Casilla 350. Talcahuano. Chile inpesca@arauco.reuna.cl

En este trabajo se describe el comportamiento de las tallas de jurel para las zonas de pesca desarrolladas en la región centro-sur de nuestro país durante el período 1995-1999 y su relación con algunos parámetros abióticos como los cambios en la temperatura superficial del mar (TSM) y las anomalías de TSM registradas en este período.

Se utilizó la base de datos perteneciente al INPESCA, generada a partir de los muestreos de frecuencia de jurel realizados a bordo de embarcaciones de la flota cerquera de la Octava Región por personal de instituto durante los años 1995 y 1999. Por otro lado, también se utilizaron las bases de datos del Integrated Global Ocean Services System Products Bulletin (IGOOS) y del Physical Oceanography Distributed Active Archive Center (PO.DAAC) desde donde se extrajeron las anomalías de TSM y los valores de TSM para este período. Para el análisis de la información se dividió el área de estudio en subzonas para las cuales se calculó la moda, promedio y el rango de la frecuencia de tallas observada, además del porcentaje de individuos bajo la talla mínima legal (26 cm de longitud horquilla), la anomalía de TSM y valor promedio de la TSM mensual. En el análisis de los datos se utilizaron análisis de correlación, para determinar la significancia de las asociaciones, y se implementó un Análisis Factorial de Correspondencias (AFCO) para determinar la estructura de dependencia existente entre la distribución de frecuencias de tamaños y los parámetros ambientales (TSM y anomalías).

Espacialmente se observa que durante el evento cálido El Niño 97-98 se incrementó la presencia de ejemplares bajo talla mínima de captura (26 cm) en zonas de pesca ubicadas en sectores oceánicos. En oposición se registró un repliegue de las tallas superiores a 30 cm. en zonas de pesca ubicadas en sectores más costeros. De acuerdo a los resultados se discuten las relaciones positivas entre la presencia de ejemplares de jurel inferiores a la talla mínima y el aumento en las anomalías de TSM durante, y después del Evento El Niño 97-98.

EFECTO DEL FOTOPERIODO Y TIPO DE DIETA SOBRE LA TASA DE CONSUMO Y SOBREVIVENCIA DE *Chorus giganteus* (Lesson, 1829) EN EL SUR DE CHILE

González, E., A. Ojeda y C. Varela. Departamento de Acuicultura, casilla 933. Universidad de los Lagos, Osorno. E-mail: cvarela@ulagos.cl

El muricido *Chorus giganteus* (Lesson, 1829) ha sido materia de variadas investigaciones en las cuales se han manejado factores reproductivos, alimentarios y conductuales con el fin de adecuar sus estrategias biológicas naturales a un medio artificial. Se trabajó en el Centro de Acuicultura y Ciencias del Mar (CEACIMA) ubicado en la localidad de Metri (41°36'S; 72°42'W) con ejemplares de *Chorus giganteus* de una clase de talla entre 10 - 14 cm de longitud total. Los caracoles fueron alimentados con dos tipos de dieta (*Tagelus dombeii* y *Venus antiqua*) y sometidos a tres tipos de fotoperiodo (24:0, 12:12 y 0:24). La densidad utilizada fue 43 individuos/m^2 con una proporción sexual de 1:1. Así se logró determinar el efecto del fotoperiodo y tipo de dieta sobre el consumo y sobrevivencia de *Chorus giganteus*. La tasa de consumo para caracoles alimentados con almejas en los diferentes fotoperiodos no presentó diferencias significativas ($P>0,05$). Por el contrario, para los ejemplares alimentados con navajuela sí hubieron diferencias significativas ($P<0,05$), siendo mayor en caracoles mantenidos en oscuridad total; de igual modo, el consumo de navajuelas fue mayor que el de almejas en los diferentes fotoperíodos. La sobrevivencia no presentó diferencias significativas ($P>0,05$) para los distintos fotoperíodos y tipos de dieta.

Financiamiento: FONDECYT 1960488, Fundación Volkswagen, Universidad de los Lagos.

CARACTERISTICAS OCEANOGRAFICAS Y BIOLOGICAS A LO LARGO DE UNA TRANSECTA DE 200 MN FRENTE A CONCEPCION: CONTRASTE ENTRE LA EPOCA DE MAYOR (OCTUBRE 1998) Y MENOR (JULIO 1999) SURGENCIA ACTIVA

González, H. E.[1], C. Morales[2] y L. Castro[2]. [1]Universidad Austral de Chile, Inst. de Biología Marina, casilla 567, Valdivia. hgonzale@uach.cl. [2]Universidad de Concepción, Depto. de Oceanografía, casilla 160-C, Concepción.

La plataforma continental de Chile alcanza su máxima amplitud en la región de Concepción, la cual esta delimitada por los cañones de los ríos Itata y Bío-Bío. Durante octubre de 1998 y julio de 1999 se realizaron dos cruceros (MIRC I y II, respectivamente) frente a Concepción. En este trabajo se describen y discuten las características oceanográficas (temperatura, salinidad, concentración de oxígeno disuelto) y biológicas (abundancia de plancton, carbono y nitrógeno orgánico particulado [COP y NOP] y tasas de sedimentación) de la columna de agua de dos transectas que se extiende desde la costa hasta 200 millas náuticas.

Durante la época productiva (MIRC I), se determinó el ascenso de Agua Ecuatorial Sub-Superficial (AESS) desde aproximadamente 100 m de profundidad hasta la superficie en una zona que se extiende desde el quiebre de la plataforma continental (aprox. 45 mn) hacia el interior. Esta zona representa un pronunciado frente que delimita una zona interior con alta concentración de carbono (1 - 6 mg l^{-1}) de una zona oceánica con bajas concentraciones (0.3 - 0.5 mg l^{-1}). En la zona interior, el fitoplancton estuvo dominado por diatomeas de los géneros *Chaetoceros* y *Thalassiosira* en concentraciones de hasta $15x10^9$ células por m^{-2} (integrado en los primeros 40 m de la columna de agua).

Durante el invierno (MIRC II), no se detectaron eventos de surgencia en la costa y el AESS se localiza entre los 150 y 400 m de profundidad y hasta un límite oceánico que comprende aproximadamente los 160 mn desde la costa. Las bajas concentraciones costeras de COP y NOP, así como de plancton, permitieron evidenciar la presencia de un máximo oceánico localizado a 160 mn, que parece ser una característica permanente del borde oceánico de la Corriente de Humboldt.

Las tasas de sedimentación de COP durante MIRC I y II fluctuaron en un orden de magnitud en la zona costera, siendo aproximadamente de 1 y 0.1 gC m^{-2} d^{-1}, respectivamente, lo que representó un porcentaje que fluctuó entre un 10 y 50% de la producción primaria.

Trabajo financiado por el Programa FONDAP Oceanografía y Biología Marina.

CAPTURA INCIDENTAL DE *Merluccius gayi* (Guichenot, 1948) ASOCIADA A LA PESQUERIA DE CRUSTACEOS DE LA II, III y IV REGIONES

González, M., A. Cortés y E. Acuña. Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Biología Marina, Larrondo 1281, Coquimbo, Chile. E-mail: acortesh@uol.cl

A través del programa de Monitoreo de la Pesquería de Crustáceos realizada por la flota pesquera de la IV región y ejecutada por la Universidad Católica del Norte, se analiza la información de captura de *Merluccius gayi* extraída como fauna acompañante del camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), langostino amarillo (*Cervimunida johni*) y langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*), obtenida entre agosto de 1997 y noviembre de 1999. El objetivo de este estudio es entregar los antecedentes reunidos sobre la captura incidental de la merluza común en la pesquería de crustáceos realizada en la zona norte.

De un total de 1144 lances realizados entre la II y IV regiones, 447 corresponden a camarón nailon, 533 a langostino amarillo y 164 a langostino colorado, encontrándose un porcentaje de ocurrencia equivalente al 88,5 % del total de lances realizados. El langostino colorado presenta el porcentaje más alto (95,7 %), seguido del langostino amarillo (87,8 %) y camarón nailon (86,6 %).

La CPUE's promedios fluctúan entre 15,8 y 31,8 Kg por milla náutica lineal (Kg/mn-L) en los rangos de latitud 31°00'-31°59' y 25°00'-25°59', respectivamente, siendo superiores a 30 kg/mn-L de merluza entre los estratos 101 y 350 m. El valor más alto se observa en la especie objetivo langostino colorado con 37,3 Kg/mn-L, seguido del langostino amarillo (28,8 Kg/mn-L) y camarón nailon (21,9 Kg/mn-L). Aunque el último presenta la menor CPUE, el porcentaje en peso con relación a la captura total anual es mayor en el camarón con el 25,1 %, luego en langostino colorado (9,4 %) y langostino amarillo (4,2 %).

Financiamiento: Empresas pesqueras de la IV Región.

VARIACIONES EN LOS COMPONENTES INMUNIATRIOS DE LA HEMOLINFA DE *Argopecten purpuratus* EN ESTADO DE SEMILLA Y ADULTO

González, M., H. Monzón, P. Mena, R. San Martín, C. Chamorro, S. Marshall y G. Arenas. Laboratorio de Inmunología Molecular. Instituto de Biología.Universidad Católica de Valparaiso.

El sistema inmune del ostión del Norte (*Argopecten purpuratus*) está constituido por los hemocitos y fac-

tores humorales del plasma. Estos componentes pueden variar por la influencia de factores abióticos o bióticos, determinando posibles modificaciones en la susceptibilidad de los individuos a determinadas enfermedades. El presente trabajo tiene por objetivo determinar algunos parámetros, que sirvan de base para futuras evaluaciones del estado del sistema inmunitario en moluscos bivalvos adultos y semillas en cultivo, como número de hemocitos y concentración y tipos de proteínas presentes en el plasma. Además se calculará el índice de condición como indicador de un estado fisiológico general. El número de hemocitos fue determinado en cámara de Neubauer y la concentración de las proteínas del plasma se cuantificó por el método de Bradford. La comparación de los perfiles proteicos en el plasma de organismos adultos y semillas se efectuó por electroforesis en geles de poliacrilamida en condiciones denaturantes. Las mediciones fueron realizadas durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre. El número de hemocitos de los adultos experimentó una variación mensual, mientras que los de las semillas no presentaron diferencias significativas. El valor en los adultos fue siempre mayor que en las semillas. La concentración de proteínas del suero varió mensualmente en los dos estados. En cuanto al perfil de proteínas del plasma fue similar en adultos y semillas, sin embargo en polipéptidos de bajos pesos moleculares se observó concentraciones mayores en las semillas. El índice de condición no experimentó diferencias significativas ni en ejemplares adultos ni en semillas durante los meses del muestreo. La medición anual de parámetros fisiológicos endógenos y la búsqueda de correlaciones con factores ambientales y del índice de condición, puede resultar útil en el diagnóstico de la actividad del sistema de inmunitario de ostiones en diferentes estados de desarrollo.

Financiado por Proyecto Fondef D 99 I 1055

EFECTOS DE EPIBIONTES Y DEPREDADORES SOBRE EL CRECIMIENTO Y MORTALIDAD EN CULTIVOS E *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819) EN EL SUR DE CHILE

González, M. L., V. A. Riquelme y D. A. López. Laboratorio de Cultivos Marinos, Departamento de Acuicultura, Universidad de Los Lagos, Casilla 933, Osorno. E-mail: malugon@ulagos.cl

Se evaluó el efecto de la cobertura de epibiontes y de la presencia de depredadores (decápodos) en cultivos suspendidos del ostión *A. purpuratus* realizados en bahía Metri (41°36'S; 72°43'W) y canal Chidhuapi (41°49'S; 73°05'W) en el sur de Chile.

Se efectuaron registros mensuales del crecimiento y mortalidad durante un año, tanto en la fase inicial en pearlnets (talla: 10-30 mm) como en linternas (talla: mayores de 30 mm). Se dispuso de un diseño factorial, en triplicado, considerando presencia/ausencia de epibiontes y presencia/ausencia de decápodos.

La composición y abundancia de epibiontes, así como la composición de decápodos varió entre sitios de cultivo. En bahía Metri predominaron briozoos y en canal Chidhuapi, algas verdes. En bahía Metri, el depredador más abundante fue *Cancer edwardsi* (93,73%) y en canal Chidhuapi *Cancer setosus* (63,76%).

La presencia de epibiontes y depredadores no modificó el crecimiento en ninguno de los sitios de estudio. La tasa de crecimiento fue mayor en canal Chidhuapi que en bahía Metri.

La mortalidad se concentró en la fase inicial del cultivo en pearlnets. La tasa de mortalidad fue mayor en ostiones con epibiontes que sin epibiontes y con depredadores que cuando estos fueron excluidos.

Los epibiontes y depredadores no afectaron la mortalidad durante el cultivo en linternas, donde la tasa de mortalidad fue inferior al 3%.

Los resultados indican que epibiontes y depredadores son importantes en la mortalidad temprana, pero no afectan el crecimiento de esta especie, recientemente introducida en el sur de Chile.

FONDECYT Proyecto 1961-302.

FECUNDIDAD EN *Heterocarpus reedi* (Bahamondes, 1955), *Cervimunida johni* (Porter, 1903) Y *Pleuroncodes monodon* (H. Milne Edwards, 1837)

González, M. T., M. Cabrera y E. Acuña. Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Biología Marina, Larrondo 1281, Casilla 117, Coquimbo, Chile.

La IV región tiene cinco empresas que se dedican al procesamiento de crustáceos demersales: el langostino amarillo (*Cervimunida johni*), el camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) y el langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*). Estas empresas en conjunto con la Universidad Católica del Norte se encuentran ejecutando el programa de investigación "Monitoreo de la pesquería de crustáceos realizada por la flota pesquera de la IV región".

Entre los aspectos estudiados en este programa de investigación esta la fecundidad de las especies, al respecto, se analizó 563 hembras de camarón nailon, 537 de langostino amarillo y 287 de langostino colorado,

entre agosto de 1997 y noviembre de 1999.

Las hembras ovíferas de camarón nailon y langostino amarillo presentan diferencias anuales en las tallas, no así en las hembras de langostino colorado. La fecundidad del camarón no presenta variaciones anuales, si se observan cambios en el langostino amarillo y colorado.

La talla (LC) y la fecundidad promedio de las hembras ovíferas de camarón nailon y de langostino amarillo aumentan con la latitud y decrecen con la profundidad, mientras que en el langostino colorado la talla promedio se mantiene desde los 25° hasta la latitud 33°, luego incrementa en los 34° para disminuir en la latitud 36°. El fecundidad de las hembras de langostino colorado se mantiene constante hasta los 33°, luego aumenta hasta casi el doble en la latitud 36°. Por estrato de profundidad, la talla disminuye al aumentar la profundidad, mientras que en la fecundidad no se observa una tendencia clara.

Se presenta la información del periodo de desarrollo de los huevos en camarón nailon, langostino amarillo y colorado.

Estos antecedentes son discutidos y comparados con trabajos realizados por otros autores.

Financiamiento: Empresas Pesqueras De Crustáceos.

PARASITOS METAZOOS DEL BILAGAY, *Cheilodactylus variegatus* (Valenciennes, 1833) EN COQUIMBO-CHILE

González, M. Teresa y Mindy Melville. Depto. de Biología Marina. Facultad de Cs. del Mar. Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.

El "bilagay", *Cheilodactylus variegatus*, se distribuye desde Paita, Perú hasta Talcahuano, Chile (Chirichigno, 1998). Es un pez bentolitoral, que se alimenta de todo tipo de presas (crustáceos, moluscos, chitones, erizos), y constituye un recurso pesquero a escala artesanal en la zona norte. Con el fin de conocer la fauna de parásitos metazoos presente en este pez, durante el mes de febrero, se analizaron 25 ejemplares cuyo rango de tallas fluctuó entre los 29,5 y 41 cm longitud total. Se registraron 14 especies parásitas, de las cuales 7 fueron ectoparásitos: un isópodo (*Gnathia* sp.), tres copépodos (*Caligus cheilodactylus, Lepeophtheirus chilensis* y *Clavellotis dilatata*), 3 monogeneos (*Paramicrocotyle nemadactylus, Neobenedenia* sp. y *Mediavagina variegata*). Entre los 7 endoparásitos albergados por este hospedador se encontraron tres nemátodos (*Ascarophis* sp., *Cucullanus* sp. y *Dichelyne (Cucullanellus)* sp.), tres digeneos (Hemiuridae, Lepocredidae y digeneo D) y un acantocéfalo (*Corynosoma* sp.). El 100% de los peces albergaba al menos una especie parásita. Las infracomunidades presentaron entre 1 y 8 especies y entre 1 y 180 individuos parásitos. Las especies ectoparásitos que predominaron fueron: *Lepeophtheirus chilensis*, que presentó una abundancia de 25,8 y prevalencia del 100%, y *Neobenedenia* sp., con abundancia de 0.7 y prevalencia del 68.4%. Entre los endoparásitas predominaron *Cucullanus* sp (prevalencia 79% y abundancia 7,3) y *Corynosoma* sp., que presentó una abundancia de 4 y prevalencia de 63%.

ANTECEDENTES PRELIMINARES SOBRE LA BIOLOGIA DE *Epigonus crassicaudus* (APOGONIDAE) EN EL NORTE DE CHILE

González, M. Teresa, Mindy Melville y Enzo Acuña. Depto. de Biología Marina. Facultad de Cs. del Mar. Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile. E-Mail: mtgonzal@coquimbo.cecun.ucn.cl

El único antecedente publicado sobre el "ojudo", *Epigonus crassicaudus*, se refiere a su distribución geográfica desde Valparaíso hasta la Patagonia (Kong & Meléndez, 1991). En el desarrollo del Proyecto "Monitoreo de la Pesquería de Crustáceos realizada por la Flota de la IV Región" este pez ha sido registrado desde Taltal (25°05'35") hasta Talcahuano (35°58'16" S). En la zona norte (II-IV Región) el "ojudo" es capturado como fauna acompañante en la pesquería del camarón nailon, apareciendo en el 50% de los lances efectuados entre los 250 y 500 m de profundidad y su proporción en peso en relación con la especie objetivo es del orden del 1,7%. Con el objetivo de conocer cuali y cuantitativamente algunos aspectos relacionados con la biología de este pez, durante los meses de enero y febrero, se analizó el contenido estomacal y fauna de parásitos asociada en 71 ejemplares, procedentes de la II (frente a Taltal) y IV Región (Coquimbo). El rango de tallas de los especímenes fluctuó entre los 17 y 35,5 cm de longitud total. No hubo diferencias significativas en las tallas medias de machos y hembras ($U=859.5$; $p=0.169$). La talla (L.T.) de los peces se correlacionó positivamente con la profundidad ($r=0.245$; $p<0.05$). El 40% de los peces presentó contenido estomacal. Los ítemes presa que ocurrieron con mayor frecuencia fueron: el camarón nailon *H.reedi* (80%); el pateador, *P. armata* (36%) y restos de peces (12%). Los peces albergaron sólo dos especies parásitas: el cestodo, *Scolex pleuronectis*, que presentó una intensidad media de 2.11 y prevalencia de 12.6 % y el acantocéfalo en estado larval, *Corynosoma* sp., que presentó una intensidad media de 1.5 y pre-

valencia de 8.4%.

Financiamiento: Empresas Pesqueras de la IV Región.

PARASITOFAUNA DE LOS TIBURONES DE PROFUNDIDAD *Aculeola nigra* (SQUALIDAE) Y *Halaelurus canescens* (SCYLIORHINIDAE) EN DOS ZONAS DEL NORTE DE CHILE

González, M. Teresa, Roberto Vásquez y Enzo Acuña. Depto. de Biología Marina. Facultad de Cs. del Mar. Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile

Los tiburones de profundidad, *Aculeola nigra* y *Halaelurus canescens*, presentan una amplia distribución geográfica, registrándose *A. nigra* desde Perú hasta Concepción y *H. canescens* desde Chile central hacia el sur (Compagno, 1984). En el desarrollo del Proyecto "Monitoreo de la Pesquería de Crustáceos realizada por la Flota de la IV Región" estos tiburones han sido registrados desde Taltal (25°05'35" S) hasta Talcahuano (35°12'16" S) como fauna acompañante del camarón nailon, apareciendo en el 70 % y 73% de los lances efectuados entre 200 y 500 m de profundidad. Para describir la fauna de parásitos metazoos en estos tiburones, se revisó el tracto digestivo, boca, narinas y branquias de 46 ejemplares de *A. nigra* y 57 de *H. canescens*, capturados en enero y febrero del presente año. Los tiburones provinieron de dos zonas de pesca del camarón nailon (frente a Taltal y Coquimbo) desde los 337 hasta los 448 m de profundidad. La talla fluctuó entre 14,7 y 58,5 cm longitud total (L.T.) para *A. nigra* y entre 25 y 65 cm L.T. para *H. canescens*. Los tiburones de ambas especies presentaron mayor longitud total en Coquimbo. *A. nigra*, albergó dos especies parásitas: el copépodo *Lernaeopoda* sp., que presentó una intensidad media de 1,7 y prevalencia del 10% y el nemátodo, *Proleptus* sp, cuya intensidad media fue 2,71 y prevalencia 15,2%. Sólo especimenes obtenidos frente a Taltal estaban infectados con *Lernaeopoda* sp. *H.canescens*, sólo albergó a *Proleptus* sp, con una prevalencia de 12,3% e intensidad media de 1,3. Las prevalencias e intensidades de infección de *Proleptus* sp. en *A. nigra* variaron entre zonas de pesca. La intensidad de infección no se correlacionó con la talla de los tiburones.

Financiamiento: Empresas Pesqueras de la IV Región.

ECOLOGIA TROFICA DE *Pinguipes chilensis* Valenciennes 1833 (PERCIFORMES, PINGUIPEDIDAE)

González, Paola[1] y Ciro Oyarzún[2]. [1]Programa de Magister en Ciencias mención Zoología, Universidad de Concepción, Chile. [2]Depto. de Oceanografía. Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción. Chile. paogonza@udec.cl

Pinguipes chilensis, conocido como rollizo, endémico del Pacífico sudeste se distribuye desde las costas de Tumbes en Perú hasta el extremo austral de Chile.. Esta especie se encuentra preferentemente cercana a la costa, en donde los adultos ocuparían un hábitat de fondo rocoso y los juveniles de fondo arenosos, presentando una distribución batimétrica entre los 0 a 40 m. Se analizó un total de 261 ejemplares capturados mediante espinel y red de trasmallo, entre octubre de 1998 y noviembre de 1999 en el litoral de Talcahuano. A cada ejemplar se les registro longitud total, peso total y sexo. Del total de individuos el 54.40% presentaba contenido estomacal. La dieta de *P. chilensis* está compuesta por 37 taxa, presentando un amplio espectro trófico, constituido por Crustácea (IIR= 89.92%), Teleostei (IIR=6.67%), Echinodermata (IIR= 1.23%), Mollusca (IIR= 1.01%), Annelida (IIR=0.95%), Echiura (IIR= 0.03%), Urochordata (IIR=0.02%) y por restos de algas (IIR= 0.16%). Al comparar la dieta de machos y hembra, de acuerdo al ISP no se observaron diferencias en la composición trófica. En tanto, al analizarla por rangos de tallas se discriminan tres grupos tróficos: entre 28 y 37 cm, entre 38 y 45 cm y un tercero constituido por los mayores de45 cm.. Se discute además la variabilidad estacional en la composición de la dieta.

EFECTO DEL FLUJO DE AGUA, DENSIDAD Y TIPO DE DIETA SOBRE, EL CONSUMO Y MORTALIDAD DE *Chorus giganteus* (Lesson, 1829), EN CONDICIONES LABORATORIO

González, R. M. y C. E. Varela. Departamento de Acuicultura, Universidad de los Lagos Casilla 933, Osorno, Chile. E-mail: cvarela@ulagos.cl

Teniendo en cuenta que *Chorus giganteus* es un producto de aceptación y que su precio en el mercado internacional superó los US$ 7.000 la tonelada en el año 1998, y que por otro lado su extracción ha descendido durante los últimos años, es posible pensar que el desarrollo de una técnica de cultivo adecuada, representaría una actividad potencialmente rentable. En el presente estudio se trabajó con ejemplares de *C. giganteus*, los cuales fueron dispuestos en estanques de 50 l c/u. Los anima-

les fueron sometidos a distintas condiciones de flujo, densidad y alimento, manteniendo constante el fotoperiodo (12:12). Los tratamientos sometidos a experimentación son los siguientes: a) densidad alta (240 ind/m^2) con flujos de 0,5 l/min. y 2 l/min. y alimentados con *Mytilus chilensis*; b) densidad alta (240 ind/m^2) con flujos de 0,5 l/min. y 2 l/min. y alimentados con *Peromytilus purpuratus*; c) densidad baja (70 ind/m^2) con flujos de 0,5 l/min. y 2 l/min. y alimentados con *M. chilensis*; d) densidad baja (70 ind/m^2) con flujos de 0,5 l/min. y 2 l/min. y alimentados con *P. purpuratus*. Trumulco prefiere ($p < 0,05$) como dieta a *M. chilensis* con respecto a la dieta de *P. purpuratus*. Esta preferencia se registra independientemente de la densidad y del flujo ofrecido. Así mismo, la sobrevivencia es significativamente menor ($p < 0,05$) en caracoles alimentados con *P. purpuratus*; tanto para los flujos de 0,5 l/min. y 2 l/min. Se observó similar sobrevivencia en caracoles alimentados con *M. chilensis* a 0,5 l/min.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT Nº 1960488 y Universidad de Los Lagos.

n 51

VARAZON DE OSTIONES FACILITADA POR ALGAS EPIFITAS EN LAS COSTAS DEL NORTE DE CHILE

González, S.A, W. Stotz y M. Aguilar. Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Biología Marina, Casilla 117, Coquimbo, Chile. sgonzale@nevados.ucn.cl

Marejadas ocurridas en marzo de 1999, arrojaron más de dos millones de individuos del ostión del norte *Argopecten purpuratus* (Lamarck) a la orilla en Puerto Aldea (Bahía Tongoy, IV Región). Los ostiones, los que fueron varados en su mayoría vivos, poseían largas algas fijadas sobre la concha, principalmente *Ulva lactuca* Linnaeus. El asentamiento y crecimiento del alga sobre la concha del ostión, facilitó la varazón del ostión, al ofrecer mayor superficie expuesta al movimiento del agua. La varazón de ostiones de grandes tamaños, los que habitualmente no se observan varados en la orilla, señala que este fenómeno disminuye las posibilidades de escape por tamaño al efecto de deriva de la corriente.

Aunque se sugiere que la varazón afectó mayormente a los sectores someros próximos a la orilla, donde las condiciones de luz permiten el rápido crecimiento del alga, esta representó cerca del 20% de la población total de ostiones en el banco. No obstante, considerando que la varazón ocurrió en un área cuidada por pescadores locales como un "área de manejo" y que esta fue aprovechada en un 90% por personas ajenas al área, más drásticos parecen ser los efectos sobre la percepción de los beneficios del cuidado de los recursos.

Financiamiento: Grupo Ecología y Manejo de Recursos (UCN)

152

EUTROFICACION EN LA BAHIA DE CONCEPCION: CONSECUENCIAS BIOGEOQUIMICAS

Graco, Michelle[1], Laura Farías[2], Verónica Molina[1], Dimitri Gutiérrez[1], Cecilia Rivera[3] y Rodrigo Castro[2]. [1]Departamento de Oceanografía. Universidad de Concepción. Casilla 160-C. mgraco@udec.cl [2]Programa regional de Oceanografía Física y Clima. Universidad de Concepción. Casilla 160-C. [3]Universidad Católica de la Ssma. Concepción.

Muchos sistemas de surgencia pueden ser eutróficos, pero no experimentar un proceso de eutroficación, i.e. incremento de la productividad primaria, en nutrientes etc. En este contexto la Bahía de Concepción conjuga los efectos de un área costera con un sistema hidrográfico estacional, eventos de surgencia y un estrecho acoplamiento bento-pelágico, que se conjugan para determinar ciclos de alta productividad biológica y un complejo reciclamiento de nutrientes. La alta productividad estival (3.5- 9 gC m^{-2} d^{-1}) determina la sedimentación de importantes concentraciones de materia orgánica, claramente observado en enero y marzo de 1999. Esta carga orgánica en el sedimento consume rápidamente el oxígeno, y desencadena una serie de reacciones geoquímicas, que determinan el establecimiento en el sedimento y el agua suprayacente de condiciones altamente reducidas y de una comunidad bentónica adaptada a ella. A diferencia de otras áreas costeras, la carga orgánica del sedimento no favorece los procesos de desnitrificación (i.e. pérdida de nitrogeno, que podría ejercer un control en el aporte de nutrientes al sistema), cuya tasa disminuye significativamente a niveles de 0.20 mmol m^{-2} d^{-1}, y por el contrario favorece la liberación hacia la columna de agua de altos flujos de amonio (37-21 mmol m^{-2} d^{-1}). Estos flujos de amonio se correlacionan significativamente con las tasas de sulfato reducción (335 mmol m^{-2} d^{-1}), que al liberar altas concentraciones del tóxico H_2S también favorece el consumo de oxígeno; con el desarrollo de bacterias nitrato reductoras (*Beggiatoa, Thioploca*), que contribuyen con la liberación hacia la columna de agua de nitrógeno como amonio, el cual está disponible nuevamente para los productores primarios y secundarios, generando una retroalimentación positiva en los niveles de productividad y en la producción de nutrientes.

Financiamiento FONDECYT 1990544. Programa FONDAP-HUMBOLDT.

SEDIMENTACION FITOPLANCTONICA Y DESARROLLO MASIVO DE TAPICES BACTERIANOS (*Thioploca, Beggiatoa*) EN EL AREA DE SURGENCIA COSTERA DE CHILE CENTRAL: IMPLICANCIAS EN EL CICLO DEL NITROGENO

Graco, Michelle[1], **Verónica Molina**[1] **y Laura Farías**[2]. [1]Departamento de Oceanografía. Universidad de Concepción. Casilla 160-C. mgraco@udec.cl [2]Programa regional de Oceanografía Física y Clima. Universidad de Concepción. Casilla 160-C.

Estudios biogeoquímicos realizados durante un ciclo anual en sedimentos asociados a la Bahía de Concepción, en Chile central, muestran claramente una estacionalidad en las propiedades físico-químicas y biológicas de los sedimentos y de la columna de agua. Durante el verano, período favorable para las surgencias, la superficie de los sedimentos presenta una capa de aspecto floculento de hasta 7 centímetros de espesor y conspicuos tapices bacterianos del género *Thioploca y Beggiatoa*. Esta capa, es el resultado de una rápida sedimentación fitoplanctónica. El análisis del contenido de clorofila en el sedimento confirma la presencia del alto contenido de material orgánico fresco (>18%) que determina una alta demanda de oxígeno disuelto. Esto sumado al efecto del contacto con las Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales (AESS), ricas en nitratos y pobres en oxígeno conducen al establecimiento de condiciones altamente reducidas, e incluso genera que el agua suprayacente posea condiciones cercanas a la anoxia. Este ambiente floculento reductor (con tasas de sulfato reducción del orden de 258 mmol m^{-2} d^{-1} (marzo, 1999 Gutierrez, com. pers.) favorece el desarrollo de tapices bacterianos del género *Thioploca* y *Beggiatoa*, que utilizan el NO_3^- y el H_2S para producir amonio (nitrato amonificación) a una tasa equivalente a 5 mmol m^{-2} d^{-1}. A través de su actividad metabólica modifican el ambiente pudiendo contribuir con el 17 % de los flujos de amonio liberados por el sedimento durante el verano (28.66 mmol m^{-2} d^{-1} enero-marzo 1999). El flujo total de amonio liberado por el sedimento se convierte en una fuente adicional de nutrientes en el área, capaz de suplir en un 79 % los requerimientos fitoplanctónicos durante el período estival. El impacto en el ciclo del nitrógeno de la sedimentación fitoplanctónica y el desarrollo de tapices bacterianos, no sólo tendría implicancias locales sino regionales y/o globales debido a la presencia de estas bacterias en distintas áreas de surgencias del mundo.

Financiamiento FONDECYT 1980544. Programa FONDAP HUMBOLDT.

BREVE TRABAJO CON CRIAS DE LOBO MARINO COMUN *Otaria flavescens*, EN CONDICIONES DE SEMI-CAUTIVERIO

Grau, R. y E. Acuña. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte-Sede Coquimbo, Casilla 117, Coquimbo. email: rgrau@nevados.cecun.ucn.cl

El lobo marino común es una especie importante a nivel nacional, desde el punto de vista de su abundancia como de su distribución. El trabajo con estos animales en cautiverio o semi-cautiverio, es en general poco común y difícil de realizar.

Se trabajó con un macho y una hembra en el acuario exterior de la Universidad Católica del Norte en Coquimbo. El primero llegó el 15 de agosto y permaneció 30 días en el recinto; la segunda llegó el 28 de mayo y permaneció en el lugar por 90 días, éstos animales corresponderían a crías de la temporada.

El objetivo del presente trabajo fue determinar el incremento en la longitud corporal durante los primeros años de vida de la especie, con respecto a la longitud neonatal, tanto para los machos como para las hembras de la especie.

El macho llegó midiendo 105 cm (Lt), con un peso aproximado de 28 Kg, la hembra 110 cm (Lt) y pesando aproximadamente 33 Kg, luego de 30 días el macho incrementó en longitud 4,2 cm y la hembra luego de 90 días 10 cm de longitud (x = 3,3).

Por lo tanto, se determinó que aproximadamente el incremento mensual en la longitud corporal (Lt) en centímetros, para ambos sexos de la especie al alcanzar su primer año de vida, correspondió a 50 cm para los machos y 40 cm para las hembras. La longitud neonatal corresponde a 81,81 cm para los machos y 79,86 cm para las hembras. Por lo tanto, el incremento en longitud (Lt) durante el primer año de vida, con respecto a la longitud neonatal es de aproximadamente 61,1% para los machos y 50,0% para las hembras.

Por otra parte, según las claves edad (años)- longitud corporal promedio (cm) para ambos sexos de la especie, indicarían que el incremento en centímetros logrado durante el primer año de vida, respecto de la longitud neonatal en ambos sexos de la especie, decrece aproximadamente de 10 en 10 cm hasta el tercer año de vida, donde los machos alcanzan los 207,50 cm de Lt y las hembras los 159,10 cm de Lt, perdiéndose éste patrón de la edad 4 en adelante en ambos sexos.

Financiamiento parcial: Fondo de Investigación Pesquera. F.I.P. 95-28

TASA DE EXCRECION E INGESTION EN *Thalia democratica* (TUNICATA:THALIACEA): IMPACTO EN LOS FLUJOS DE CARBONO Y NITROGENO EN EL SISTEMA DE CORRIENTES HUMBOLDT, CHILE CENTRAL (36°S)

Grünewald, Andrea y Carmen E. Morales. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Estación de Biología Marina, Casilla 44-Dichato, VIII Región, Chile. agrunewa@udec.cl

Las tasas de excreción e ingestión de la salpa *Thalia democratica* fueron estimadas en el área costera de Chile central en enero de 1999. Un densa agrupación de salpas (180 m^{-3}) fue registrada en la superficie de la capa de mezcla (25 m), coincidente con altas concentraciones de clorofila-a (15 mg m^{-3}) y producción primaria (2.6 g C m^{-2} d^{-1}; 0-10 m). La tasa de excreción de amonio obtenida en experimentos de 2 h de incubación fue de 0.42 µg-at N-NH_4 $salpa^{-1}$ h^{-1}, en el rango de lo reportado previamente en literatura. La tasa de ingestión obtenida con el método de fluorescencia fue de 22.9 ng chl-a equivalente $salpa^{-1}$ h^{-1}, la cual se compara bien con otras estimaciones de tasa de ingestión, aunque el tiempo de evacuación estimado varía considerablemente. La cantidad total de amonio excretado por salpas (348 mg N m^{-2} h^{-1}) representó aproximadamente el 80% de la producción primaria diaria (433 mg N m^{-2} d^{-1}; 0-10 m). Las estimaciones de consumo total de *T. democratica* en este estudio (0.1 g C m^{-2} d^{-1}) representaron una presión de pastoreo menor al 1% sobre la biomasa de fitoplancton y aproximadamente un 4% sobre la producción primaria en el área. El impacto de las agrupaciones de salpas en el ciclos biogeoquímicos en la zona fótica, fue alto, por lo cual debe ser considerado en futuros estudios de flujos de carbono y nitrógeno en la zona de estudio.

Financiamiento: Programa FONDAP- Humboldt 1997-2000.

DIFERENCIAS ESTACIONALES EN EL IMPACTO DEL ZOOPLANCTON COMO MEDIADOR BIOLOGICO DEL CICLO BIOGEOQUIMICO DEL NITROGENO EN EL SISTEMA DE CORRIENTES HUMBOLDT, CHILE CENTRAL (36°S)

Grünewald, Andrea[1], Carmen E. Morales[1] Leonardo Castro[2] y Humberto Gonzalez[3]. [1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción Estación de Biología Marina, Casilla 44-Dichato, VII. Región, Chile. agrunewa@udec.cl [2]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. [3]Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

La tasa de excreción comunitaria de zooplancton fue estimada para el sector costero (< 20 mn) y oceánico (200 mn) en la zona de Chile central, para los periodos de primavera (1998) e invierno (1999). El aporte de amonio producto de excreción de zooplancton gelatinoso (i.e: salpas) al reciclaje de nitrógeno en la zona fótica fue significativamente mayor durante el periodo estival, cuando se forman densas agrupaciones de salpas. En la zona costera el zooplancton quitinoso, durante periodos de baja o nula abundancia de salpas, presentó diferencias estacionales en su contribución al reciclaje de nitrógeno: en primavera el amonio excretado pudo sustentar entre un 10 y 38 % de la producción primaria, a diferencia del invierno donde este valor fluctuó entre 71 y 78 %. En la zona oceánica en ambos periodos el amonio excretado potencialmente suministró más del 100% del nitrógeno requerido por productores primarios. Con respecto al nitrógeno exportado por migradores diarios en la zona costera no superó el 5% de la producción primaria a diferencia de la zona oceánica donde, en ambos periodos, adquiere mayor importancia, contribuyen a exportar entre 27 y 28% de la producción primaria local. Sobre esta base el rol de zooplancton como mediador del ciclo del nitrógeno es importante de considerar en futuras investigaciones.

Financiamiento: Programa FONDAP- Humboldt 1997-2000.

ESTUDIO ULTRAESTRUCTURAL COMPARATIVO DEL ESPERMATOZOIDE DE VENERACEA Y TELLINACEA (MOLLUSCA: BIVALVIA)

Guerra, Rosa[1], L. Baldaia[2], M. Erkan[3,4], E. Oliveira[4], P. Esponda[5] y M. Sousa[4]. [1]Fac. de ciencias, Universidad de Valparaíso, Casilla 5030, Valpo. rosa.guerra@uv.cl [2]CIMAR y Lab. de Fisiología. [3]Fac. Sciences, Univ. Estambul, Turkia. [4]Univ. Oporto, Portugal. [5]CIB-CSIC, Madrid, España.

La morfología espermática comparada constituye un excelente método que permite establecer relaciones taxonómicas y filogenéticas, además de ayudar a comprender y controlar la reproducción en especies de importancia económica. La morfología ultraestrucrural de espermatozoides de cinco especies de bibalvos han sido estudiadas. Pequeñas piezas de testículo fueron fijadas en glutaraldehído al 2.5% en 0,2 M de cacodilato de sodio (pH 7.2), post fijadas con osmio al 0,2 en el mismo buffer y embebidas en Epon. Los cortes fueron realizados con una cuchilla de diamante en un Leica ultratome y doblemente contrastados con sales de plomo y uranilo. Las observaciones y registros forográficos fueron reali zados en un TEM JEOL 100 CX a 60kV. *Protothaca thaca* (Veneridae, Bahia de Guayacan): acrosoma cónico (1,9 um), con densidad homogénea. Núcleo cónico suavemente curvado (6.2 um) y la pieza media (0.8 um) con 4 mitocondrias esféricas. *Venus antiqua* (Veneridae, Bahía de Guayacan): acrosoma cónico (0,8 um), con una densidad basal 2/3 y una clara apical de 1/3, el núcleo cónico curvado (5.6 um) y la pieza media (0,8 um) con 4 mitocondrias. *Eurhomalea rufa* (Veneridae, Caleta de Tongoy): acrosoma cónico (3.2um), denso en su base, con lamelas concéntricas desde el anillo basal hasta la región apical. El núcleo esférico (1.1 um) con un surco central y la pieza media (0,8 um) con 4 mitocondrias. *Eurhomalea lenticularis* (Veneridae, Caleta El Algarrobo): acrosoma cónico (1.1 um) con densidad basal, región apical con zonas externas densas y claras internamente. El núcleo con forma de barril (2.9 um) y la pieza media (0,8 um) con cuatro mitocondrias. *Semele solida* (Tellinacea:Semelidae, Bahía de Guayacan): acrosoma cónico (0,8 um), ápice claro con estructuras laterales densas cerca de la base.Núcleo cónico (4.5 um) y pieza media (0.8 um) con cuatro mitocondrias. En relación a otras especies publicadas de Tellinacea y Veneridacea, la morfoestructura espermática estudiada también demostró diferencias, tanto en los aspectos y tamaños celulares como en variaciones específicas del acrosoma y del núcleo, lo cual conduce a una muy fácil diagnosis de cada una de las especies.

DIUV08/95, CIB-CSIC/99, PRAXIS XXI,FCT.

BIOGENESIS ACROSOMAL EN *Eurhomalea rufa* (MOLLUSCA:BIVALVIA:VENERIDAE)

Guerra, Rosa[1], L. Baldaia[2], M. Erkan[3,4], E. Oliveira[4] y M. Sousa[4]. [1]Fac. de Ciencias, Univ. de Valparaíso, Chile, rosa.guerra@uv.cl; [2]CIMAR, Lab. Fisiología, [3]Fac. de Ciencias, Univ. de Estambul, Turquía; y [4]InstitutoCiencias Biomédicas Abel Salazar, Universidad de Oporto, Portugal.

Pequeñas piezas de testículo de la especie E. rufa recolectada en la Bahía de Tongoy (IV Región) fueron fijadas en glutaraldehído 2.5 % en buffer cacodilato 0,2 M (pH 7.2) y post fijadas en tetróxido de Osmio al 2% en el mismo buffer, luego de las deshidrataciones fueron incluidas en Epon. Los cortes montados fueron finalmente contrastados de la forma tradicional con plomo y uranilo y observados con un TEM-JEOL-100 CXII a 60kV. Vesículas proacrosomales con un centro denso aparecen en los espermatocitos primarios desde Golgi y retículo endoplasmático rugoso. Su contenido basal inmediatamente se difrencia en un material denso y convexo, desde el cual se extiende una delgada lámina que circunda toda la vesícula. Posteriormente se fusiona en una simple vesícula acrosomal esférica (VA), conectada con la membrana plasmática y envoltura nuclear. En esta etapa, el coro basal se expande lateralmente hacia la membrana plasmática y se hace cóncavo. Un material subacrosomal fino aparece bajo la membrana basal de la VA, formando un espacio subacrosomal por invaginación de la membrana de la VA, las regiones laterales se estrechan basalmente. El centro denso de la VA se ha concentrado en la base, siendo cubierto por una fina capa de un material de densidad intermedia que también rodea el resto periférico de la VA. El material subacrosomal se expande apicalmente, adquiriendo forma acordonada y finalmente se diferencia en lamelas concéntricas. En espermátidas avanzadas, la base de la VA está completamente llena de un centro denso y la zona del cuello acrosomal contiene las lamelas que se extienden hacia una región apical finamente alargada.

DIUV 08/95, CIB-CSIC, PRAXIS XXI FCT.

EL NIÑO 97/98 Y SU EFECTO SOBRE LA POBLACION DE LOBOS MARINOS COMUNES (*Otaria flavescens*) EN PUNTA PATACHE/ PUNTA NEGRA (I REGION, CHILE)

Guzmán, A. y W. Sielfeld. Departamento Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique, Chile

Se comunican los resultados del estudio del efecto del Evento Niño 1997/98 sobre la estructura y el tamaño de la población de lobos marinos comunes, de las localidades de Punta Patache (apostadero de descanso) y Punta Negra (paridero), situados a 70 Km. al sur de la ciudad de Iquique (I Región). El objetivo del trabajo fue analizar el comportamiento de la población durante las temporadas 1998/99 y 1999/2000, considerando el tamaño, la dinámica poblacional y la tasa de reproducción.

El Niño 1997/98 afectó directamente la población de lobos marinos con las siguientes consecuencias: 1.- Abortos y partos prematuros a partir de octubre de 1997; 2.- Mortandad de juveniles y adultos a partir de enero 1998; 3.- Baja notable del número de reproductores de la colonia de Punta Negra; 4.- Aumento de individuos juveniles, probablemente derivado de migraciones desde el norte, alcanzando un total máximo de 2127 individuos incluyendo adultos.

La población total de lobos del sector de estudio se presentó relativamente estable entre 1984 y 1997, fluctuando entre 1175 individuos en 1984/85 y 1099 en 1995/96. Durante la temporada 1996/97, la población ascendió a 1601 individuos a causa de la llegada de juveniles, probablemente por migración desde el norte.

Los resultados post El Niño obtenidos para Punta Patache en 1998 indicaron una población máxima total de 1407 individuos en 1998 y 1043 individuos en la temporada 1999. Punta Negra reunió durante la temporada 1998/99 597 individuos y en la temporada siguiente 1999/2000 ascendió a 656 individuos.

Respecto a las pariciones, Punta Negra alcanzó cifras de 464 -568 nacimientos anuales en el periodo 85-97. Durante El Niño 97/98 estas cifras se reducen a 45 nacimientos (19 con éxito). En las temporadas post El Niño 98/99 y 99/00 estas cifras se recuperan parcialmente a 239 y 278 respectivamente. Esta recuperación solo parcial es atribuida a la mortandad masiva de juveniles (cohortes 1 - 3 años) durante El Niño 97/98, que correspondieron a las cohortes de reclutamiento de hembras en el actual periodo.

En conclusión, se estima que a la fecha la población se ha recuperado solo parcialmente del impacto del evento cálido 1997/98, constituyendo este fenómeno posiblemente el factor regulador mas importante de la población de lobos marinos del norte de Chile.

INFLUENCIA DE UN ESTUARIO TROPICAL EN LA MACROINFAUNA SOMERA DE PLATAFORMA EN ELCARIBE COLOMBIANO

Guzmán A., Angela I.[1,2], Oscar D. Solano [1] y Franklin D. Carrasco[2]. [1]Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR, apartado aéreo 1016, Santa Marta, Colombia. [2]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción.

Durante dos años, se analizó la macrofauna de 10 estaciones distribuidas en dos profundidades diferentes y distanciadas horizontalmente de un estuario tropical, la Ciénaga Grande de Santa Marta; ubicado en el Caribe colombiano. Se determinó la abundancia y biomasa de la infauna; los datos fueron sometidos a varios análisis univariados con el fin de establecer si la distancia al estuario y las fluctuaciones estacionales afectaban algunas características estructurales de la comunidad. Los resultados muestran que algunos de los géneros dominantes presentaron una distribución de acuerdo a la distancia de la Ciénaga y que sus mayores abundancias se presentaron en la época de lluvias. Sin embargo los análisis univariados y de significancia estadística utilizados mostraron que los patrones estacionales no inciden de forma notoria sobre los patrones estructurales analizados como diversidad, dominancia, uniformidad ni tampoco sobre la distancia al estuario. Se encontraron diferencias significativas con la profundidad en la uniformidad, dominancia en la época seca y en el estadístico W que se origina de las curvas ABC. Al comparar la abundancia-biomasa de la macroinfauna profunda con la somera, se obtuvo que la primera es estable en el tiempo; mientras que durante la época de lluvias, en la zona somera, se produjo inversión de las curvas ABC. En el área de estudio no existen fuentes importantes de contaminación, por lo que se puede decir que las perturbaciones moderadas encontradas en la parte somera pueden obedecer a una variación natural, como es la entrada de material en suspensión por escorrentía y/o ríos de la región durante la época de lluvias. Estas comunidades se encuentran adaptadas a los cambios estacionales, recuperándose rápidamente en el tiempo. Se discute además la utilidad de las curvas ABC en el estudio de este tipo de comunidades, donde las variaciones de estas variables son pequeñas entre épocas y son más notorias con la profundidad.

Financiamiento: Empresa colombiana de Petróleos ECOPETROL. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR.

EUFAUSIDOS DEL PROYECTO CIMAR-5 ISLAS OCEANICAS CHILENAS

Guzmán, Guillermo y Carlos Mansilla. Museo del Mar, Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique, Chile.

Los eufaúsidos comúnmente denominados krill corresponden a organismos marinos habitantes del plancton. Se reconocen a escala mundial 85 especies agrupadas en 11 géneros pertenecientes a dos familias, una de las cuales es monotípica (Bentheuphausidae). Para Chile se citan 28 especies (Antezana,1970, 1978, Antezana et al. 1976, Palma & Kaiser,1993).

Durante el desarrollo del proyecto Diversidad de Peces Cefalópodos y Crustáceos del programa CIMAR-5 Islas Oceánicas Chilenas, aparecen en todas las muestras un número importante de especímenes de eufáusidos (Aproximadamente 1000 ejemplares) los que se agrupan en más de 20 especies. En este trabajo se entregan un listado preliminar de las especies encontradas por las estación analizadas, así como también antecedentes acerca de su distribución y diagnosis de aquellas especies no registradas anteriormente para la zona.

Las muestras fueron obtenidas mediante una red de arrastre de media agua tipo IKMT modificada, con una abertura de boca de nueve metros cuadrados y un copo de 1 mm de abertura de malla, calada a una profundidad de 500 metros por un tiempo promedio de 30 minutos.

En las estaciones más costeras se registran un total de 13 especies agrupadas en cinco géneros, mientras que las más oceánicas por un total de 10 especies pertenecientes a dos géneros, siendo *Stylocheiron* el género más diverso con ocho especies. No existen especies coincidentes entre ambos ambientes

DECAPODOS MESOPELAGICOS DEL PROYECTO CIMAR-5, ISLAS OCEANICAS CHILENAS

Guzmán G., Guillermo. Museo del Mar, Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique, Chile. gguzman@cec.unap.cl

El conocimiento de la fauna mesopelágica en Chile es escaso, pocas han sido las expediciones destinadas a conocer este ambiente, siendo los peces el grupo más conocido.

El desarrollo de los Programas CIMAR permite estudiar ambientes y o zonas del país poco atendidas. Se presenta parte de los resultados obtenidos del proyecto Biodiversidad de Peces, Cefalópodos y Camarones. Se registran un número cercano a los 300 ejemplares los que se agrupan en 16 especies de las cuales seis corresponden a nuevos registros para el Pacífico sur este.

Se reportan ocho especies de camarones Dendrobranchiata y cuatro Caridea, en el transecto Caldera - Isla de Pascua, en las estaciones alrededor de las islas Sala y Gómez e Isla de Pascua se registran 10 especies de las cuales seis corresponden a camarones dendrobranquiados y cuatro a carideos.

Se registran por primera vez para esta zona a las especies *Sergia bigemmea* (Burkenroad, 1940), S.scintillans (Burkenroad, 1940), *Sergestes pectinatus* Sund, 1920, *S. Pestafer* Burkenroad, 1937, *S. Consobrinus* Milne, 1968 y al camaròn carideo *Oplophorus spinosus* (Brullé, 1839).

La mayoría de estas especies está distribuida para el Pacífico Nor-este y Central.

O. spinosus correspondió a la especie más frecuente (90%) seguido de *S. extensus* (20%).Cuatro especies permanecen determinadas sólo a nivel genérico, siendo las pertenecientes al género *Pasiphaea* y *Acanthephyra* especies no reportadas para la Polinesia ni para el Pacífico Este.

ACTIVIDAD DIARIA DEL DELFIN NARIZ DE BOTELLA *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) EN ISLA CHOROS (29°13'S – 71°32'O) EN PRESENCIA Y AUSENCIA DE EMBARCACIONES TURISTICAS

Hanshing, Erika, Cristián Cortés, Nelson Valdivia y Wolfgang Stotz. Departamento Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo. ucn31933@coquimbo.ucn.cl

El delfín nariz de botella es una especie cosmopolita, para la cual en Chile continental sólo se conoce una población residente, ubicada en Isla Choros, IV Región. Esta población de delfines ha permanecido en los alrededores de la isla desde 1994 y ha sido una gran atracción para el turismo, por lo cual los pescadores de caleta Punta de Choros realizan frecuentes viajes a la isla para mostrar estos cetáceos a los turistas. El objetivo de este estudio es evaluar el posible impacto de estas visitas. Para ello se describieron las actividades diarias que realizaron los delfines, tales como: Alimentación, Socialización, Desplazamiento Lento, Desplazamiento Rápido, Descanso y Desplazamiento con Buceo. Se realizaron un total de 144.7 horas de observación desde tierra en presencia y ausencia de embarcaciones para las estaciones de Primavera (Septiembre 1999-Noviembre 1999) y Verano (Diciembre 1999-Febrero 2000).

Los resultados obtenidos muestran que la presencia de embarcaciones causan una disminución en las actividades de Alimentación (100% primavera, 90.3% verano), Socialización (100% primavera, 55.3% verano) y Descanso (100% primavera, 92.9% verano), además de causar un aumento en el Desplazamiento Rápido de los delfines (205.2% primavera, 52.3% verano) y en el Desplazamiento con Buceo en verano (175.3%). De acuerdo a esto, se estima necesario regular las actividades turísticas mediante un horario de visitas que asegure la menor interferencia posible en las actividades normales de los delfines.

Financiamiento: Universidad Católica del Norte, Servicio Nacional de Pesca, Coquimbo.

ANALISIS ESPACIO-TEMPORAL DEL RENDIMIENTO DE PESCA DE JUREL MEDIANTE LA APLICACION DE UN MODELO LINEAL GENERALIZADO

Hernández R., Aldo, Héctor Peña A, Flor Véjar D. y Carlos González A. Instituto de Investigación Pesquera Octava Región S.A. Casilla 350, Talcahuano, Chile. email: inpesca@arauco.reuna.cl

Se presentan los resultados de la aplicación de un modelo lineal generalizado para estimar los efectos de factores espacio-temporales (latitud, longitud, trimestre y año), operacionales (estrato de capacidad de bodega) y ambientales (temperatura) en el rendimiento de pesca (CPUE) de la flota industrial de cerco de la VIII Región entre 1997 y 1999. Mediante un procedimiento STEPWISE se seleccionaron los factores que contribuyen de manera significativa al modelo considerando un criterio de entrada α=0,05.

Los resultados obtenidos revelaron la existencia de relaciones estadísticamente significativas entre la variable dependiente (lnCPUE) y los factores considerados, observándose que las estimaciones del modelo logran explicar más del 70% de la varianza de los datos. Se analizan los estimadores insesgados de CPUE para los efectos seleccionados y se discute la implicancia de cada factor en el rendimiento de pesca estimado y su relación con la abundancia del recurso.

DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DEL ICTIOPLANCTON COSTERO EN LA ZONA CENTRAL DE CHILE, DURANTE DIFERENTES PROCESOS OCEANOGRÁFICOS

Hernández, E. y F. P. Ojeda. Departamento de Ecología. Pontificia Universidad Católica de Chile ehernand@genes.bio.puc.cl

La distribución espacio-temporal de diversos organismos planctónicos, se ha estudiado principalmente en dos enfoques, el primero en lo que concierne a mecanismos ontogénicos de cada especie, que están relacionados a la migración vertical y desplazamiento horizontal, el que está vinculado a la localización de cada organismo en particular, de masas de agua benignas para ellas, (e.g temperatura, clorofila) permitiéndoles así, ver favorecido sus mecanismos de alimentación, evasión de predadores, etc. En los últimos años, estos estudios han tomado un segundo enfoque aun más integrado, debido a la correlación que los diversos organismos presentarían con un conjunto de variables físico-biológicas oceanográficas, entre ellas se han descrito: frentes oceanográficos, olas internas, slicks, entre otros. El presente trabajo tuvo como objetivo el de identificar, como el ictioplancton presente en la zona costera de Chile central (frente a El Quisco), se distribuye de acuerdo a las características oceanográficas presentes durante dos periodos de tiempo, en muestreos diurnos y nocturnos. El primer periodo corresponde al 23 y 24 de Septiembre de 1999, en donde se presentaron altas concentraciones de clorofila (> 10 ug/l tanto diurna como nocturna, medidas con CTD seabird 19), posteriores a periodos de surgencia y con temperatura superficial del mar (TSM) entre los 12.2 y 12.6°C. El segundo periodo corresponde al 9 y 10 de Diciembre de 1999 en donde las temperaturas fueron más altas 13.5 y 14.5°C y con valores de clorofila < 5 ug/l. Los resultados indican que las mayores abundancias del 90% de las especies se encontraron durante septiembre (1-2000 Ind/1000 m3) versus diciembre (1-100 ind/1000 m3), siendo a la vez estas abundancias mayores en ambos periodos, durante los muestreos nocturnos. La distribución de tamaños de las diversas especies fue variable respecto al tiempo y espacio. E. Ringens y H. sordidus por ejemplo presentaron tamaños promedios mayores durante la noche pero no diferenciados espacialmente. De los resultados se desprende que en general el ictioplancton costero fue más abundante y heterogéneo durante el mes de septiembre, periodo de primavera regido por procesos de surgencia y, fue menos abundante y homogéneo durante diciembre, periodo regido por la intrusión de aguas oceánicas. Se discute las implicancias oceanográficas.

Financia: Proyectos FONDECYT 1990154, CICS-EULA 2-PUCch y MELLON

ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS PROGENIES DEL OSTION DEL NORTE (*Argopecten purpuratus*) Y LA OSTRA DEL PACIFICO (*Cassostrea gigas*), EN REPRODUCTORES ACONDICIONADOS CON DISTINTAS CALIDADES DE DIETA

Hernández, Jorge, Iker Uriarte y Ana Farías. Instituto de Acuicultura, Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile. Campus Puerto Montt, Casilla 1327- Puerto Montt.

El acondicionamiento reproductivo es una etapa clave para la obtención de gametos viables en diferentes épocas del año. El presente trabajo tiene como objetivos comparar la calidad de las larvas, acondicionando los reproductores de ostión del norte y ostra japonesa con 2 dietas de calidades diferentes. Para esto se realizo el cultivo experimental de larvas hasta la etapa de larva con ojo, en ambas especies, una vez finalizados el período de acondicionamiento reproductivo en las dos dietas y realizada la estimulación al desove.

El período de acondicionamiento duró de 5 a 6 semanas, las unidades experimentales consistieron en estanques de 20 litros, con sistema de recirculación de agua. Los tratamientos fueron: dieta 100% de microalgas de alta proteína y dieta 70% de microalgas de proteína normal más un 30% en emulsiones lipídicas con EPA:DHA, se realizaron tres replicas por tratamiento. Las larvas D se cultivaron en estanques de acrílico de 15 litros, con 6 replicas para el ostión y 4 replicas para la ostra, la temperatura fue 18°C para ostión y 25 °C para ostra. La dieta larvaria fue la misma para todos los estanques y ambas especies.

Los resultados en ambas especies muestran mejor crecimiento en larvas procedentes de reproductores acondicionados con dieta de alta proteina. Se discute la importancia que tienen los niveles de proteina microalgales y las emulsiones de lipidos durante el acondicionamiento reproductivo para mejorar la calidad de la progenie en moluscos.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT1970807

DESARROLLO LARVAL DE *Pinctada imbricata* Röding (1798) EN EL CARIBE COLOMBIANO

Hernández R., Klaudia Liliana. Universidad de Concepción-Chile. www.invemar.org.co

Vista la necesidad de obtener una metodología adecuada para la producción de semilla de bivalvos de importancia comercial en Colombia, se estudió el desarrollo larval de *Pinctada imbricata*. Para esto, se indujeron al desove especímenes adultos traidos del sector del Cabo de la Vela (Guajira, Caribe colombiano) entre marzo de 1997 y abril de 1998 por medio de choques térmicos graduales (24 a 34 °C), previo estímulo mecánico por medio de limpieza. Los productos fueron cultivados para seguir su desarrollo en recipientes de fibra de vidrio de 500 l de fondo semiinclinado, con agua de mar irradiada y microfiltrada (1 µm). Bajo una dieta compuesta de *C. gracilis* e *I. galbana* 1:1 a una concentración de 50000 cel/ml hasta umbonada, 60000 cel/ml hasta fijación y 100000 cel/ml hasta semilla. Se manejó una densidad entre 2 y 6 larvas/ml en fases iniciales y 1 larva/ml hasta fijación. Luego de la fertilización, el proceso embriogénico de *P. imbricata* se completó entre las 18 y 24 horas aproximadamente, a una temperatura de 27 °C y originando una larva D o prodisoconcha I, que se transformó en semilla alrededor de 26 días. Se encontró que es posible obtener el desarrollo larval de *P. imbricata* bajo la metodología propuesta el cual es similar al de sus congéneres *P. margaritifera* y *P. maxima*, acercándose más al de *P. fucata* especialmente en las fases tardías de su desarrollo. Colombia posee poca información y experiencia sobre el cultivo, especialmente en lo relativo al manejo de reproductores, inducción al desove y cultivo larval en laboratorio. Este estudio demuestra la factibilidad de obtener semilla de *P. imbricata* por métodos alternos al de colectores con el fin de asegurar su disponibilidad para cultivo durante todo el año.

Financiamiento: INVEMAR, Colombia

EVALUACION DEL ESTATUS DEL GENERO *Triphoturus* (PISCES, MYCTOPHIDAE) EN AGUAS DEL PACIFICO SURORIENTAL UTILIZANDO CARACTERES LARVALES Y MOLECULARES (SECUENCIAS DEL GEN DEL CITOCROMO B)

Herrera, Guillermo[1], Laura Rodríguez[2], Luisa Herrera[3] y Leonardo Castro[2]. [1]Natural History Museum of Los Angeles County, Section of Vertebrates (Ichthyology), 900 Exposition Blvd., Los Angeles, CA 90007, USA. [2]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción. [3]Programa Genética Humana, Instituto de Ciencias Biomedicas, Facultad de Medicina, Independencia 1027, Santiago.

Se considera que *Triphoturus* está representado por dos formas en el Pacifico Oriental, una en el hemisferio norte y la otra en el hemisferio sur; la distribución de esta última se extiende hasta el norte de Chile. Debido

a diferencias en el número de vértebras y branquispinas se consideró inicialmente que la población del hemisferio sur era una especie diferente, *Triphoturus oculeus*, de su congenérica *T. mexicanus*. Posteriormente se consideró que no eran especies diferentes. En el presente estudio se discute el estatus de *Triphoturus* en base a atributos larvales e información molecular (secuencias de ADN mitocontrial). La forma del hemisferio sur presenta larvas con un melanóforo único y elongado sobre la línea mediolateral del cuerpo a nivel de la aleta anal. Además, ambas formas difieren en un 1.2% en el gen del citocromo b (segmento de 1000 bases), niveles de divergencia que son comunes en otros pares de especies pelágicas hermanas. Esto, agregado a la diferenciación larval, sugiere que ambas poblaciones han estado repoductivamente aisladas por un tiempo largo y constituyen especies separadas.

FINANCIAMIENTO: Sectorial CONICYT Biomas Marinos y Terrestres.

POSIBLES CAMBIOS ONTOGENETICOS EN LA ALIMENTACION DE DOS TIBURONES DE PROFUNDIDAD ASOCIADOS A LA PESQUERIA DEL CAMARON NAILON DE ZONA CENTRO-NORTE DE CHILE: *Aculeola nigra* Y *Halaelus canescens*

Herrera, Patricio, Héctor Flores y Juan Carlos Villarroel. Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281 Coquimbo. Pherrera@coquimbo.cecun.ucn.cl

Los movimientos ontogenéticos son de vital importancia, ya que facilitan la repartición de los recursos alimentarios inter o intraespecies. Debido a que los tiburones han sido descritos como predadores de una gran variedad de organismos, cabe esperar tales cambios en la alimentación durante su ciclo de vida. Para probar esta hipótesis, se estudió la alimentación de los tiburones de profundidad *Aculeola nigra* (De Buen, 1959) y *Halaelus canescens* (Günther, 1878), recolectados esporádicamente en la pesquería del camarón nailon *Heterocarpus reedi* (Bahamondes, 1957), entre la II y la IV Región durante el periodo Marzo 1999 a Febrero 2000. El objetivo fue determinar posibles cambios en la alimentación con la talla y las relaciones entre la longitud del predador y la longitud de sus presas.

Para determinar cambios en la alimentación de esto tiburones con la talla se analizó un total de 131 especímenes de: *A. nigra* y 239 de *H. canescens*, utilizando el índice de importancia relativa porcentual (% IIR). Los individuos de cada especie fueron separados en dos rangos de talla. Para determinar la relación predador- longitud presa se realizó un análisis de regresión lineal entre la longitud de la maxila (LMx) y la longitud de las presas principales.

En ambas especies se evidenciaron cambios ontogenéticos en la alimentación. En *A. nigra* los individuos pequeños (14,1-40,9 cm de longitud total LT) consumieron principalmente *Euphausia mucronata*, cambiando a *H. reedi* en los ejemplares de talla mayor (41,0- 67,9 cm LT). Sin embargo, en el rango menor los resultados fueron sobrestimados por el método numérico. En *H. canescens* los individuos pequeños (16,1-29,9 cm LT) se alimentaron principalmente de galateidos, mientras que los grandes (30,0-64,9 cm LT) predaron sobre *H. reedi*. Sólo fue posible determinar la relación longitud de la maxila *H. canescens*-longitud cefalotorácica *H. reedi*, cuyo coeficiente de determinación no fue significativo ($r^2 = 0,18$).

RECURSOS E INVERSION ESPERMATICA EN EL CAMARON DE ROCA *Rhynchocinetes typus*

Hinojosa, Iván A. y Martin Thiel. Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Campus Guayacan, Coquimbo, Chile. email: thiel@nevados.cecun.ucn.cl

En los machos sexualmente maduros del camarón de roca *Rhynchocinetes typus*, se presentan diferencias morfológicas de acuerdo a su desarrollo ontogenético. Entre los machos existe una jerarquía de dominancia, "typus" < "intermedius" < "robustus". Observaciones anteriores y consideraciones teóricas sugieren que durante la ontogenia de los machos ocurren cambios en la utilización de recursos. Para investigar si existen estas diferencias se comparó un órgano relacionado con el crecimiento somático (hepatopáncreas) con un órgano relacionado con la actividad sexual (vaso deferente de las gónadas). El peso del hepatopáncreas (relativo al peso total del cuerpo) de los machos robustus es significativamente inferior al de las otras formas de machos, debido probablemente al hecho de que machos de la forma robustus, el último estado ontogenético, no necesitan invertir recursos en su crecimiento. En los machos intermedius, el peso de los vasos deferentes de las gónadas (relativo al peso total del cuerpo) es significativamente inferior al de las otras formas de machos. Basados en estos resultados se comparó la inversión espermatica de las formas de machos typus y robustus en experimentos de apareamientos repetitivos en ambiente no competitivo. En los machos de la forma typus el numero de espermatoforos colocados en el abdomen de la hembra disminuye significativamente desde una primera copula hacia una segunda, no así en los machos de la forma robustus. Estos resultados se apoyaron con el hecho de que el peso de los vasos deferentes de las

gónadas (relativo al peso total del cuerpo) de los machos de la forma typus disminuye significativamente después de una copula comparado con machos no apareados, lo que no sucede en los machos de la forma robustus. Se concluye que durante la ontogenia, la inversión espermática de los diferentes estados de machos cambian de acuerdo al nivel jerárquico.

COMPORTAMIENTO DE *Otaria flavescens* DURANTE LA FAENA DE PESCA INDUSTRIAL DE *Trachurus symmetricus* EN LA VIII REGION, CHILE

Hückstädt, L. y T. Antezana. Departamento de Oceanografía - Universidad de Concepción. Casilla 160-C lhuckst@udec.cl; antezana@udec.cl

Se estudió el efecto de la pesquería en la alimentación natural de la población del lobo común y la actividad de èste sobre la faena de pesca del jurel a través de observaciones a bordo de buques industriales durante el mes de octubre de 1999, en 32 lances de pesca realizados en la VIII Región. Se registró información sobre las capturas de cerco, las conductas y número de lobos presentes durante el desarrollo de la maniobra. Hubo una interacción efectiva entre pesquería y lobo marino. El número de lobos varió durante el desarrollo del lance (entre 0 y 50 individuos), aumentando desde el inicio y disminuyendo al final del lance. Fueron halladas diferencias significativas en cuanto a la cantidad de individuos presentes, entre las zonas de Nugurne – Morguilla, Nugurne – Norte Isla Mocha y Nugurne – Sur Isla Mocha. En cambio el número de lobos observados no fue afectado por el tamaño del cardumen, especie pescada, periodo diurno – nocturno o presencia de orcas. Por otra parte, fueron identificadas 22 conductas distintas, agrupadas en cuatro categorías; las más frecuentes correspondieron a la categoría Desplazamiento y las menos frecuentes fueron desplegadas Ante Depredadores (únicamente en presencia de orcas). El consumo operacional por parte del lobo marino fue inferior al 1,08% y no se registró efecto del lobo sobre el cardumen (*e.g.* dispersión), por lo que se presume que la pesquería no sufre mayores consecuencias por la presencia del lobo. Por otro lado, la población de lobos marinos sufre efectos asociados al número de ejemplares atrapados incidentalmente durante la faena de pesca.

CONTENIDO GASTRICO DEL PULPO *Octopus megalocyathus* PARA LAS COSTAS DEL SUR DE CHILE

Ibáñez, C., N. Cortés y J. Chong. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción. Casilla 297, Concepción, Chile. Email: ncortes@david.ucsc.cl; jvchong@david.ucsc.cl

En la actualidad el conocimiento de las especies de la familia Octopodidae en Chile, están restringidas a estudios realizados en la especie *Octopus mimus* que es característico de la zona norte. Los pulpos, pese a ser un recurso de un preciado valor comercial no hay claridad del número de especies presentes en nuestras costas y sobre cuales está operando actualmente la pesquería, lo que ha significado que las medidas actuales de manejo del recurso se han implementando sobre la base de los antecedentes de *O. mimus*. Al respecto, estudios recientes revelan que la especie del sur de Chile corresponde a *O. megalocyathus*, lo que ha obligado a recabar información acerca de los principales aspectos biológicos de la especie. En este contexto, se analizó la dinámica trófica de la especie *O. megalocyathus* sobre la base del análisis del contenido gástrico de 168 ejemplares provenientes de las capturas artesanales de las localidades de Ancud (X región) y Melinka (XI región) entre los meses de noviembre (1999) y febrero (2000). Los resultados se entregan mediante los descriptores cuantitativos de Hyslop (%N, %G, %F) y la importancia relativa de cada uno de los ítemes registrados a través de IIR. Estos revelan un espectro trófico reducido en relación a los taxa sobre los cuales depreda, por cuanto su dieta está compuesta principalmente por crustáceos (28,3%), moluscos (24,6%) y peces (5,3%). Para evaluar las diferencias entre la dieta de machos y hembras se analiza el Indice de Similaridad Porcentual entre sexos y tallas según una escala arbitraria de los ejemplares (chico, mediano y grande).

Financiamiento: Proyecto FIP 99-20

ANALISIS BIOLOGICO DE LA PESQUERIA DE SARDINA COMUN (*Strangomera bentincki*) Y ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE

Inostroza, G.[1], A. Arias[2], S. Gacitúa[1,3] y M. A. Retamal[1]. [1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción. gainostr@udec.cl [2]Pesquera Lota Protein Ltda., Avda. Matta s/n, Lota, Chile. [3]Programa de Magister en Pesquería, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción.

Para determinar los cambios que se están produciendo en la pesquería de sardina común (*Strangomera bentincki*) y anchoveta (*Engraulis ringens*), se analizaron los aspectos biológico-pesqueros, utilizando información de desembarques mensuales, además de las frecuencias de tamaños, de cuyo análisis integrado se estableció la situación de los recursos y las perspectivas de los mismos a corto y mediano plazo. Se estimaron los parámetros de crecimiento de von Bertalanffy incorporando componentes de variación estacional utilizando la rutina NORMSEP del programa FiSAT. A partir de estos parámetros, se determinaron dos pulsos de reclutamiento por año, para ambas especies, alcanzando, el más intenso, 71,8% en sardina común y 76,6% en anchoveta. La presencia de reclutamientos secundarios pueden explicarse como una estrategia que modifica la estructura de tamaño de la población incorporando nuevas cohortes, generando así, una mejor instancia de encontrar condiciones favorables para la sobrevivencia larval en un área que se caracteriza por una marcada estacionalidad del proceso de surgencia costera y el contraste entre las condiciones invernales y estivales.

LA PESQUERIA DE LA MACHA (*Mesodesma donacium*: MOLLUSCA, BIVALVIA, MESODESMATIDAE) DEL AREA DE MANEJO DE BAHIA CHOROS, IV REGION: UN CASO DE EVALUACION, MANEJO Y CO-ADMINISTRACION OPORTUNA

Jerez, Gabriel, Hernán Miranda, Claudio Romero, Luis Ariz, Andrés Olguín, Jorge González y Organización Funcional de Pescadores Artesanales de Bahía Choros. Comuna La Higuera, IV Región. Instituto de Fomento Pesquero. Huito 374, Valparaíso. e-mail: gjerez@ifop.cl

Los bancos mas importantes de la pesquería de la macha en la zona norte y centro de Chile se han ido agotando paulatinamente en los últimos 15 años, sin que las medidas de manejo adoptadas por la Autoridad Pesquera hayan podido impedir este proceso. Las causas principales pueden encontrarse en la aparición de efectos ambientales negativos y en la acción antrópica irresponsable, entre otras. Lo anterior se ha visto reflejado en la caída de los desembarques a nivel nacional, desde las 17.000 t en 1989 hasta las 6.464 t en 1998.

En este marco, la única excepción al patrón descrito anteriormente, la constituye el caso del banco de Bahía Choros ubicado al norte de la IV Región. Los estudios técnicos de esta pesquería local comenzaron dos años después que se iniciara su explotación comercial en 1995, con un desembarque de 200 t que en 1997 alcanzó un máximo de 1846 t. Durante 1998, cuatro organizaciones de pescadores involucradas en la explotación del banco decidieron conformar una nueva organización funcional que los representara para adoptar medidas urgentes de protección de su fuente laboral y solicitaron la asesoría técnica de IFOP para iniciar el primer proyecto de AREA DE MANEJO para un recurso bentónico de fondo blando en Chile. Los resultados inmediatos de esta acción permitieron evaluar el stock y formular un Plan de Manejo legitimado por los pescadores, el cual en su parte central recomendó una cuota máxima para el banco en 1998 de 937 t y de 877 t para 1999, las cuales se respetaron completamente y revirtieron la tendencia negativa que ya se observaba.

El presente trabajo, muestra las ventajas de estudiar a tiempo un recurso pesquero con la participación responsable de los usuarios y el apoyo eficaz de la autoridad pesquera.

(Financiamiento: Proyectos: CORFO-SERCOTEC, 1997 – FONDEF, 1998 – FIP 1999).

PRIMER REGISTRO DE *Sebastolobus* EN EL HEMISFERIO SUR: PISCES, SCORPAENIFORMES, SCORPAENIDAE, SEBASTOLOBINAE

Kong U., Ismael. Universidad de Antofagasta, Facultad de Recursos del Mar. e-mail ikong@uantof.cl

Se informa sobre un pez recolectado a 20 millas frente a Antofagasta (lat. 23°; 38' S) a aproximadamente 1.000 m de profundidad el 19 de septiembre de 1999, mediante espinel para la captura de "bacalao de profundidad".

En el laboratorio se fotografió al ejemplar, se registraron las medidas y recuentos de las estructuras externas en fresco y luego se fijo en formol 10%, conservándolo en alcohol de 70°.

Las observaciones efectuadas sobre el ejemplar, evidenciaron que las aletas pectorales son bilobuladas, característica exclusiva de Sebastolobinae y no redondeadas como ocurre en las otras subfamilias de Scorpaenidae. Sebastolobinae engloba a *Adelosebastes*, *Trachyscorpia* y *Sebastolobus*. Por otro lado, el número de espinas de la aleta dorsal que presenta el ejemplar estudiado (14), permite reconocerlo como *Sebastolobus*. Esta característica separa al género de *Adelosebastes* (13 espinas) y de *Trachyscorpia* (12-13 espinas).

Sebastolobus constituye el primer registro para el hemisferio sur, ya que el género agrupa *a S. alascanus* Bean, 1890, que se distribuye desde Baja California al mar de Bering e Islas Commander y *a S. altivelis*

Gilbert, 1893, cuya distribución geográfica se extiende desde Baja California a las Islas Aleutianas.

Se entregan los antecedentes merísticos, además de las medidas expresadas en porcentajes en relación con la longitud de la cabeza y longitud estándar, comfrontándolos con los dados a conocer en la literatura, con las especies de *Sebastolobus*. También se discute el hallazgo del género en aguas del mar de Chile.

ANFIPODOS HYPERIDOS CAPTURADOS ENTRE PUERTO MONTT Y EL GOLFO ELEFANTES

Labbé, J. y S. Palma. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 1020, Valparaíso. bentodem@ucv.cl spalma@ucv.cl

Se analiza la distribución y abundancia de los anfípodos hypéridos colectados en una transecta localizada entre Puerto Montt y golfo Elefantes entre el 18 de octubre y 11 de noviembre de 1995, durante la realización del crucero Cimar Fiordo 1. Las muestras zooplanctónicas se obtuvieron mediante lances oblicuos desde 200 m a superficie, efectuados con redes Bongo de 350 μ de abertura de malla.

En el área de estudio se identificó un total de 7 especies: *Vibilia armata, Cyllopus magellanicus, Paraphronima gracilis, Hyperiella dilatata, Lestrigonus crucipes, Themisto gaudichaudii y Primno macropa*, que se describen por primera vez para estas aguas. De las especies citadas, *V. armata, P. gracilis, L. crucipes y P. macropa* se han registrado en aguas frente a la costa central de Chile y son comunes en todos los océanos. En cambio, *Cyllopus magellanicus, Hyperiella dilatata y Themisto gaudichaudii* son especies que se distribuyen en aguas circumpolares antárticas y han sido colectadas en los canales magallánicos.

La especie más abundante fue *T. gaudichaudii* (78%), seguida muy de lejos por *H. dilatata* (18%). Las mayores concentraciones de *T. gaudichaudii* se determinaron entre Puerto Montt y la boca del canal Moraleda, alcanzando un máximo de 5200 ind./1000 m^3 en la estación 24 al sur de las islas Desertores. Esta especie mostró un gradiente latitudinal de abundancia reflejado en una disminución de su abundancia de los anfípodos hypéridos desde Puerto Montt al canal Moraleda, registrándose las mayores densidades en el Golfo Corcovado, donde se produce un mayor intercambio de aguas oceánicas, más salinas, con aguas interiores de menor salinidad. Este gradiente de abundancia estaría relacionado con la disminución latitudinal de temperatura y salinidad registrada en el área de muestreo.

Financiamiento: Proyecto Cimar Fiordo 1, CONA y contribución Proyecto FONDEF 2-41.

DIETA DEL ORANGE ROUGHY, *Hoplostethus atlanticus* (PISCES: TRACHICHTHYIDAE) EN EL CORDON SUBMARINO DEL ARCHIPIELAGO DE JUAN FERNANDEZ, OCEANO PACIFICO SURORIENTAL

Labbé, J.[1] y P. Arana[2]. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 1020, Valparaíso. [1] e-mail: bentodem@ucv.cl; [2] e-mail: parana@ucv.cl

Se analizan los contenidos estomacales de 210 ejemplares de orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*) capturados en el cordón submarino del archipiélago de Juan Fernández entre el 7 y 25 de agosto de 1999. Los ejemplares capturados se disectaron, sexaron y midieron, los estómagos se extrajeron y depositaron en bolsas plásticas con formalina al 10% para su posterior análisis. Las presas encontradas se contabilizaron y pesaron agrupándose en las siguientes categorías: crustáceos, peces, cefalópodos y otras presas. La importancia de los diferentes componentes en la dieta fue evaluada usando tres índices de alimentación en combinación con los porcentajes de frecuencia de ocurrencia, numérico y en peso. En la zona de estudio, *H. atlanticus* se alimenta principalmente de crustáceos, peces y calamares de hábitos bento y mesopelágicos encontrándose además especímenes bentónicos como *Projasus bahamondei* y equinodermos, siendo estos pocos representativos en su alimentación. Entre los crustáceos, los camarones fueron las presas más importantes, siendo *Oplophorus* sp. la presa más abundante y frecuente, mientras que una especie de mictófidos fue el ítem presa más importante en peso. El orange roughy preda principalmente sobre organismos bento-pelágicos y su alimentación es semejante a la encontrada en otras partes del mundo.

Financiamiento: Empresa pesquera Pesca Chile S.A.

PTEROPODOS (GASTROPODA: EUTHECOSOMATA) DEL PROYECTO CIMAR 5 – ISLAS OCEANICAS

Labrín E., Mónica. Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique. e-mail: mmlabrin@entelchile.net

Los pterópodos, gastrópodos oceánicos holoplanctónicos thecosomados conocidos como "mariposas de

mar", se encuentran presentes en todas las áreas oceánicas excepto en las zonas litorales y las neríticas. En trabajos de zooplancton los thecosomados aparecen con gran frecuencia y con gran abundancia (Mackie, 1985; Green y Dagg, 1997; Pakhomov y Perissinotto, 1997), constituyendo uno de los grupos mas exitósamente utilizados como indicadores hidrológicos para la mayoría de los océanos (Boltovskoy, 1981). En Chile la información de thecosomados es escasa, por lo tanto, con el objetivo de contribuir al conocimiento cualitativo y cuantitativo de la diversidad de este grupo se realizó una revisión de las especies presentes en un área del Pacífico Suroriental. La zona de estudio se trazó en un transecto entre el continente e Isla de Pascua y Sala y Gómez. (27° Lat S), y se utilizó una red IKMT con un arrastre de 30 minutos a 500 metros de prof. para obtener la muestra en 25 estaciones.

Se determinaron 15 especies de pterópodos thecosomados, encontrándo con mayor frecuencia y abundancia especies de la familia Cavoliniidae: *Styliola subula, Clio pyramidata* y *Cavolinia inflexa*, seguido de *Cuvierina columnella, Diacria trispinosa* y *Diacria quadridentata*.

La investigación se desarrolló através del proyecto CIMAR 5 - ISLAS OCEANICAS.(CONA - UNAP)

ESTRUCTURA ESPACIAL DE LA VARIACION TEMPORAL Y SINCRONIA EN LA DINAMICA DE METAPOBLACIONES MEROPLANCTONICAS

Lagos, Nelson[1], **F. Labra**[1] **y L. W. Botsford**[2]. [1]Depto Ecologia, P. Universidad Católica de Chile, [2]Center for Population Biology, UC Davis.
nlagos@genes.bio.puc.cl

Las fluctuaciones en abundancia de las poblaciones naturales parecen ocurrir en ciclos que se manifiestan simultáneamente a través de un amplio dominio geográfico. En este estudio, se explora de si tales fluctuaciones están estructuradas espacialmente. Se usaron datos de capturas del invertebrado *Cancer magister* desde 1950 a 1992 para 10 sitios del Pacífico norte (Oregon-California). Los datos muestran que el promedio y variación en las capturas no son espacialmente estacionarios. El índice de Morán indicó la existencia de tres escalas de autocorrelación espacial en la variabilidad relativa de las capturas (s-index). La prueba de Mantel (aplicada sobre la Función de Correlación Cruzada sin desfase entre las series de dos sitios vs. la distancia euclidiana que los separa) evidenció que la sincronía en las fluctuaciones poblacionales decae en la medida que aumenta la distancia, alcanzando una escala espacial característica de ca. 250 km. La estructura de la variabilidad temporal sugiere la existencia de 3 escalas espaciales que podrían estar afectando la dinámica poblacional (e.g., locales, regionales y hemisféricas). La escala espacial de la sincronía se corresponde con la de patrones oceanográficos de meso-escala (surgencia), lo cual sugiere la importancia de las fluctuaciones ambientales sobre la fase de dispersión en metapoblaciones meroplantónicas. Se plantea la necesidad de desarrollar programas de muestreo sistemáticos en la costa de Chile y el uso de la teoría de dinámica espacial de poblaciones para inferir los procesos que subyacen a los patrones observados en metapoblaciones explotadas y establecer criterios de conservación.

NAL, agradece a CONICYT y Proyecto FONDECYT Nº 2000071. FAL agradece beca de la P. Universidad Católica de Chile.

FERTILIDAD *IN VITRO* DE *Durvillaea antarctica* (Chamisso) Hariot (PHAEOPHYTA, DURVILLAEALES)

Lagos, V. y G. Collantes. Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Valparaíso, Casilla 13 D Viña del Mar, gloria.collantes@uv.cl

Durvillaea antarctica, es un alga parda del Orden Durvillaeales, conocida comúnmente con el nombre de cochayuyo, coyoi, ulte o coyofe. Tradicionalmente se le cosecha para consumo humano o para la industria de alginatos. La historia de vida se caracteriza por la ausencia de un gametofito de vida libre y la reproducción oogama. En Chile, se han efectuado estudios sobre determinación de sexo, maduración y gametogénesis a nivel de microscopía óptica y electrónica. En este contexto, la hipótesis de trabajo postula que existen sistemas de reconocimiento oosfera-anterozoide, de los cuales depende la fertilización, generación de cigotos y embriones normales; en coincidencia con la estacionalidad del período reproductivo máximo en invierno. Los objetivos de este estudio son caracterizar en cultivos *in vitro* oosferas, fenología de los procesos de fecundación y ontogénesis de embriones tempranos de *D. antarctica*. El material fue recolectado en la localidad de Montemar (32°57'S 71°33'W), la liberación de gametos y la fertilización, fue inducida en forma natural utilizando trozos de ambos sexos en cápsulas de petri plásticas (5 cm Ø), provistas de cubreobjetos como sustrato de fijación, bajo condiciones de cultivo propias de la época reproductiva, medio nutritivo PES, ±12°C, 30-40

$\mu mol m^2 s^{-1}$, fotoperíodo 12:12 (luz – oscuridad). Los resultados indican obtención de cigotos y embriones anormales y normales. Estos últimos coincidentes con el período reproductivo máximo en invierno, lo cual indicaría la existencia de un período de capacitación óptima de los gametos, determinando el reconocimiento oosfera-anterozoide. La información obtenida mejorará planes de manejo relacionados con la extracción del recurso.

DIAGNOSIS DE LA BIOLOGIA REPRODUCTIVA DE LAS ESPECIES DE CONDRICTIOS CHILENOS EN RELACION CON LA PESQUERIA

Lamilla, J. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia. Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas, U. de Concepción. e-mail jlamilla@udec.cl

Las pesquerías de condrictios fueron en el pasado fundamentalmente artesanales en un ámbito local o estacional. El elevado precio de las aletas de tiburones y rayas, junto al crecimiento de la pesquería palangrera del pez espada y atunes, proporcionó un incentivo adicional, lo que se tradujo en un aumento de la captura de tiburones por bycatch.

El estudio de la biología reproductiva junto a parámetros de crecimiento de los condrictios son esenciales para los métodos de determinación de stock y modelos poblacionales. Sus características tales como: lento crecimiento; madurez tardía; ciclos reproductivos largos; baja fecundidad y larga vida son factores que determinan el bajo potencial reproductivo en muchas especies.

Basado en listas bibliográficas actualizadas de condrictios, más datos no publicados, se recopiló información sobre las familias, géneros y especies presentes en Chile.

En total existen descritas para Chile: 51 especies de tiburones (55.3%), 39 de rayas (41.9%), más 3 especies de quimeras (3.2%). De acuerdo a clasificaciones actualizadas sobre modos reproductivos; todos los Hexanchiformes, Squaliformes y Squatiniformes son vivíparos aplacentados con saco de vitelo; los Lamniformes son vivíparos aplacentados con ovofagia o "canibalismo uterino"; en los Carcharhiniformes se presentan tanto ovíparos; vivíparos aplacentados con saco de vitelo y vivíparos placentados; Rajiformes y Chimaeriformes son todos ovíparos; mientras que los Myliobatiformes y Torpediniformes son vivíparos aplacentados con nutrición uterina.

Se entrega una tabla resumen por especie del modo reproductivo, con información (en los casos que exista) sobre edad; tamaño máximo; tamaño al nacer; tamaño de maduración por sexos; número de crías; duración del ciclo reproductivo y del período de gestación.

PATRONES DE VARIABILIDAD DE LA MACROINFAUNA EN BAHIAS DE LA III Y IV REGIONES

Lancellotti, D.A., W. B. Stotz, H. Bastías, N. Urriola, N. Valdivia, N. Vásquez, M. Contreras, A. Cuevas, I. Hinojosa, A. Karstegl, K. Martínez y C. Rivera. Universidad Católica del Norte, Departamento de Biología Marina, Casilla 117, Coquimbo. dlancell@nevados.cecun.ucn.cl

El creciente interés en la conservación de la biodiversidad e implementación de estrategias de preservación compatibles con el desarrollo económico, necesariamente requieren un conocimiento adecuado del componente biótico de las zonas de interés. En este contexto, el presente trabajo estudia los patrones de variabilidad de la macrofauna bentónica ocurriendo entre los 12 – 15 metros de profundidad de las bahías de Pan de Azúcar, Copiapó, Salado, Caldera (III Región), Caleta Hornos, La Herradura, Los Vilos y Pichidangui (IV Región). Mediante análisis de clasificación (UPGMA) y ordenación (nMDS), basados en el índice de distancia de Bray-Curtis, la macroinfauna evidenció dos escalas de variación, una respondiendo al gradiente latitudinal y otra al cambio de la fracción arena-fina/arena-muy-fina del sedimento. Mientras que la primera resulta en agregados comunitarios dominados por crustáceos (anfípodos y cumáceos) presentes en las dos bahías más australes, con especies exclusivas que demuestran una afinidad más templada-transicional, la segunda refleja la importancia sobre el agregado local de las pequeñas diferencias dentro del estrecho espectro de tamaños de sedimento en que ocurrieron dichas comunidades, condicionado por el grado de exposición y aislamiento de las respectivas bahías. De especial interés fue lo mostrado por Caldera y La Herradura, bahías cerradas con agregados comunitarios que experimentaron los mayores valores de abundancia, riqueza de especies y dominancia. Sin embargo, al poseer la mayor concentración de actividad humana, dicho patrón podría ser consecuencia de la ocurrencia de especies oportunistas, traduciéndose en un actual deterioro de la condición natural de ambas bahías.

PATRONES BIOGEOGRAFICOS DE MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS DEL LITORAL CHILENO

Lancellotti, D. A. y J. A. Vásquez. Universidad Católica del Norte, Departamento de Biología Marina, Casilla 117, Coquimbo. dlancell@nevados.ccun.ucn.cl

Los estudios biogeográficos de macroinvertebrados litorales chilenos tradicionalmente han sugerido una Región Templada Cálida al norte de los 42° S y una Región Templada Fría al sur de esta latitud. Un análisis mediante técnicas de clasificación (UPGMA) y ordenación (nMDS), basado en matrices de disimilitud de una actualizada serie de datos agrupados en diez zonas y que comprende las distribuciones a lo largo de la costa chilena de 1.601 especies de macroinvertebrados, permitieron definir una nueva región biogeográfica, la Región Templada Transicional (RTT), localizada entre los 35° S y 48° S. Este arreglo, obtenido independientemente para Demospongiae, Anthozoa, Polychaeta, Mollusca, Crustacea, Echinodermata y Ascideacea sólo fue alterado en los grupos menos diversos en el patrón de afinidad de las zonas comprendidas dentro de la RTT, región caracterizada por el reemplazo y mezcla gradual de especies y que descarta la tradicional hipótesis del quiebre distribucional y límite biogeográfico a los 42° S. Una nueva mirada a la fisonomía y condiciones oceanográficas de la costa chilena confiere a la RTT un ambiente abiótico discreto, donde los contrastes de salinidad observados en los fiordos entre la superficie con profundidades > 20 m y en sentido E-O con la costa occidental expuesta (pocas veces considerado en los análisis biogeográficos), también se observan en sentido S-N hasta los 35° S donde desembocan grandes hoyas hidrográficas. Hacia el norte, la RTT es limitada por la Contracorriente Cálida del Perú, cuyo efecto se extiende hasta los 35° S coincidiendo con los efectos directos más australes de los eventos de El Niño, y hacia el sur (48° S) limitada por el impacto con el continente de la Corriente de la Deriva del Oeste.

VARIACIONES HIDROGRAFICAS Y LA INTRUSION DE ICTIOPLANCTON OCEANICO A LA ZONA COSTERA EN TRES LATITUDES: ANTOFAGASTA (LAT. 23°S), VALPARAISO (LAT 32°S) Y CONCEPCION (36°S)

Landaeta, Mauricio[1], Leonardo Castro[1], Rodrigo Veas[1] y Rubén Escribano[2]. [1]Laboratorio de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval, Depto. de Oceanografía. Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción. email: mlandaet@udec.cl [2]Instituto de Investigaciones Oceanológicas. Universidad de Antofagasta. Casilla 170. Antofagasta.

Se analizan los cambios latitudinales de la composición ictioplanctónica con respecto a las variaciones de las condiciones hidrográficas, en la zona costera de Chile, a partir de los datos de 4 cruceros oceanográficos en tres localidades de Chile: Antofagasta (Lat. 23°S), Valparaiso (Lat. 32°S) y Concepción (Lat. 36°S), entre Julio y Noviembre de 1999. En Antofagasta se presentan condiciones invernales de baja estratificación en Julio, con predominancia de Aguas sub-Antárticas, condiciones que cambian gradualmente a agua más cálidas, mayor estratificación y presencia de Aguas Subtropicales en Noviembre. El ictioplancton muestra a la vez un cambio en composición, predominando en Julio-Septiembre especies mesopelágicas (*Diogenichthys* spp., *Triphoturus mexicanus*), y cambiando a especies costeras en Noviembre (*Engraulis ringens*, *Normanichthys crockeri*). Algunas especies costeras y oceánicas se mantienen durante todo el periodo (*Engraulis ringens* y *N. crockeri*, *Diogenichthys laternatus*). En la zona de Valparaiso aunque en algunas estaciones había una tendencia al desarrollo de una termoclina, en la mayoria de las otras estaciones se verifica la mantención de condiciones de mezcla durante el periodo de estudio, no observándose cambios considerables en la composición ictioplanctónica, que es una mezcla de peces costeros y oceánicos (*Hygophum bruuni*, *Merluccius gayi*, *E. ringens*). El área de Concepción presenta una variación estacional en la profundidad de la termoclina, hallándose Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales en las estaciones costeras a comienzo de primavera. A pesar de estas variaciones hidrográficas, la composición de huevos y larvas de peces se mantiene relativamente estable, predominando las especies costeras (*E. ringens*, *Prolatilus jugularis*, *M. gayi* y *Strangomera bentincki*). Se discute la importancia de la topografía de la plataforma continental en la variación de la composición y abundancia del ictioplancton en la costa de Chile. A pesar de las diferencias hidrográficas entre las latitudes, hay especies que se mantienen prácticamente durante todo el periodo en las tres localidades (*Engraulis ringens*, *Hypsoblennius sordidus*, *Normanichthys crockeri*), siendo principalmente las especies oceánicas las que más varían.

Financiamiento: FONDECYT 1990470

EVALUACION DEL EFECTO DE LA TEMPERATURA Y EL RETARDO DE LA FECUNDACION SOBRE LA EFICIENCIA DEL PROCESO DE FERTILIZACION DE *Argopecten purpuratus*

Lagoña J. L. y **H. M. Pérez.** Centro de Investigaciones Marinas Quintay (CIMARQ), Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Nacional Andrés Bello. Casilla 4210, Correo 2, Valparaíso, Chile. cimarq@abello.unab.cl

El desarrollo del cultivo del Ostión del norte (*Argopecten purpuratus*), plantea la necesidad de lograr una mayor eficiencia en la obtención de juveniles de esta especie. Los hatcheries son una alternativa viable para este logro, sin embargo, es necesario esclarecer una serie de aspectos técnico-biológicos, para establecer un protocolo de trabajo que permita obtener un mayor rendimiento en cada etapa de este proceso productivo. El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de la temperatura y el tiempo de retardo de la fecundación sobre la eficiencia de la fertilizacion en *Argopecten purpuratus*.

Las experiencias se realizaron en el Centro de Investigaciones Marinas Quintay (CIMARQ), el cual se encuentra en la caleta de Quintay V región (33° 11´ S: 71° 42´ W). El protocolo para inducir el desove de los organismos fue el siguiente: Limpieza de los organismos, dejar en seco por 15 minutos, aplicar un flujo lento de agua microfiltrada y con tratamiento UV por 90 minutos, finalmente sobresaturar el medio con microalgas por 5 a 10 minutos, una vez comenzado el desove los gametos fueron aislados. El diseño experimental consistió en mantener los ovocitos obtenidos sin fecundar en tres diferentes temperaturas (10 °C, 15 °C y 20 °C). En cada uno de los grupos se tomaron muestras de ovocitos a las cuatro y seis horas de ser liberados y fueron fecundados en una proporción de espermio:ovocito de 10:1. Se evaluó en cada grupo la eficiencia de fertilización y luego los huevos fueron trasladados a estanques. El cultivo larval se mantuvo con una alimentación de microalgas (*Isochrysis galbana* (T-ISO), *Chaetoceros gracilis*). A las 72 hr. de desarrollo del cultivo se evaluó la supervivencia de cada uno de los grupos larvales analizados.

Los resultados del estudio en las distintas experiencias realizadas indican que la mayor eficiencia de fertilización es obtenida a los 15 °C, pero siendo significativamente superior a lo obtenido a las 4 hr. de retraso de la fecundación. Los valores de fertilización mas bajos fueron observados a 10°C. A 20°C la fertilización es significativamente mayor a las 4 hr. de espera..

Las proyecciones de esta investigación son aplicar estos resultados para establecer procedimientos estandar en los procesos de inducción a desove y fertilización que se realizan en los hatcheries de esta especie.

Financiado por el Proyecto DI-03/A-98 de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional Andrés Bello.

THE EFFECT OF FEEDING FREQUENCY ON CONSUMPTION OF FOOD, ABSORPTION EFFICIENCY, AND GONAD PRODUCTION IN THE SEA URCHIN *Arbacia punctulata*

Lawrence, John M. y **Larry R. Plank.** University of South Florida, Tampa, Florida 33620, U.S.A.

The frequency of feeding in the field is variable in sea urchins, ranging from nearly continuous to diel or intermittent. It is essential to know the effect of feeding interval on physiological and metabolic processes to understand the basis for production. *Arbacia punctulata* (31-33 mm diameter) were collected 28 May 1999 and held in closed-circuit aquaria at 25 °C and 35 ‰ salinity. After 18 days without food, individuals were fed one of three treatments: food available *ad libitum*, food available one day every 2 days, or food available one day every 4 days for 28 days. The rate of food consumption per day was less for individuals fed *ad libitum* than for those fed every 2 or 4 days. Despite this, the total amount consumed was directly related to the frequency of feeding. The absorption efficiency was less for individuals fed *ad libitum* than for those fed every 2 or 4 days. The amount of food absorbed, which depends on both the amount of food consumed and the absorption efficiency, was the same for individuals fed *ad libitum* and every 2 days. It was least for individuals fed every 4 days. The amount of production (dry weight) of the gonads, gut, Aristotle's lantern, and test did not differ with feeding frequency. The total production efficiency (calculated on the basis of the amount of food consumed or the amount of food absorbed) did not differ with feeding frequency. The response of *A. punctulata* to frequency of feeding does not vary to the degree found for *Lytechinus variegatus*, suggesting a major difference in physiological response of these two species of sea urchins.

Supported by Florida Sea Grant NA76RG-0120 to JML.

DESAFIOS QUE IMPONE EL MANEJO DE RECURSOS BENTONICOS A TRAVES DE AREAS DE MANEJO

León, Raphael y Hugo Arancibia[2]. Dpto. Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción.

A partir de estudios de situación base de áreas de manejo (ESBAs) y la formulación de planes de manejo y explotación de áreas (PMEAs) para 7 localidades de las Regiones Séptima y Octava, se ha concluido que existe sobreexplotación de prácticamente todos los recursos bentónicos principales. Consecuentemente, ¿es posible la recuperación de tales recursos en las áreas de manejo? ¿Servirán los PMEAs para el manejo de estos recursos? Probablemente, pero primero se debe generar resultados para llenar los vacíos en el conocimiento de aspectos ecológicos (*e.g.* características de las poblaciones y comunidades, parámetros poblacionales y ciclos de vida específicos, otros) y de aspectos socio-culturales (*e.g.* desmotivación en los usuarios debido a demoras en la tramitación de las áreas de manejo, dificultades en la fiscalización, bajo nivel organizacional y educacional, alta dependencia de los usuarios a la explotación de recursos bentónicos, deficiencias en infraestructura y capacitación, otros). Nosotros postulamos que la aplicación de PMEAs, en las actuales circunstancias, es de dudoso éxito, inicialmente debido a la escasa internalización en los pescadores por proteger sus recursos bentónicos y al rechazo práctico en aceptar cierres a la explotación, seguido de conductas difícilmente removibles en el corto plazo, organización adecuada, etc. Se propone focalizar esfuerzos a grupos de pescadores que sirvan de ejemplo a imitar por sus pares, incluyendo al segmento de individuos modelo y jóvenes.

Estudio financiado a través del Fondo de Fomento para la Pesca Artesanal y el Fondo Nacional de Desarrollo Regional de la VII Región.

INFLUENCIA DE FOTOPERIODO ARTIFICIAL EN EL SISTEMA INMUNE DE TRUCHA ARCOIRIS JUVENIL (*Oncorhynchus mykiss*)

Leonardi, M.[1], N. R. Bromage[3] y A. Klempau[2]. [1]Departamento de Zoología y [2]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, POB: 160-C, Concepción, Chile. [3]Instituto de Acuicultura, Universidad de Stirling, Escocia, Gran Bretaña

Diversos experimentos en laboratorio y de terreno han demostrado que el Sistema Inmune puede ser adversamente influenciado por factores de estrés, causando probablemente inmunosupresión y subsecuentemente aumentar la susceptibilidad a enfermedades. Regímenes de fotoperíodo artificial están siendo frecuentemente utilizados con la finalidad de adelantar o retrasar el período de desove tanto en salmones como truchas. Es de interés conocer la influencia del estrés por fotoperíodo artificial en el Sistema Inmune de ejemplares juveniles de la trucha arcoiris *Oncorhynchus mykiss* bajo condiciones de laboratorio controladas. Los resultados muestran cambios inmunológicos durante y después de finalizado el régimen de fotoperíodo artificial de 24L:00D por 2 meses entre controles y experimentales y sólo cambios hematológicos inmediatamente después de aplicado este protocolo. Una disminución en la respuesta inmunológica de los linfocitos T y linfocitos B medida por inducción mitogénica, fue observada durante la última parte del régimen de fotoperíodo artificial. Por otra parte, un incremento significativo en el tipo de respuesta fue observado en ambas poblaciones de linfocitos una vez finalizado el protocolo. Esto indica que un cambio prolongado en el régimen de fotoperíodo natural afecta adversamente el Sistema Inmune de la trucha. Por otra parte, las observaciones hematológicas muestran que sólo el número de trombocitos se ve significativamente afectado por un cambio en régimen de fotoperíodo. Los resultados se discuten en relación a la susceptibilidad a enfermedades en la trucha bajo este tipo de manejo.

Fuente de financiamiento: Proyecto de Investigación. FONDEF D9611090 y FONDAP Oceanografía y Biología Marina, Subprograma Peces, CONICYT, CHILE.

BIOENSAYOS CON ELUTRIADOS DE SEDIMENTOS PROVENIENTES DE BAHIA COQUIMBO Y LA HERRADURA DE GUAYACAN SOBRE CELULAS ESPERMATICAS DE *Arbacia spatuligera* (ECHINODERMATA: ARBACIOIDA) Y SU INFLUENCIA EN LA FECUNDACION

López L., Alfredo y Julio Inda F. Laboratorio de Contaminación y Evaluación de Impacto Ambiental. Departamento de Biología Marina. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte. Casilla 117. Coquimbo. jinda@nevados.ucn.cl

Los sedimentos son un componente integral de los ecosistemas acuáticos. Se originan de las diferencias de asentamiento existentes entre las partículas terrígenas en suspensión introducidas al sistema que precipitan como resultado de procesos químicos y biológicos. Basándose en esto, los sedimentos son vistos como un reservorio o registro de contaminantes de origen antrópico. Los estudios de evaluación de calidad de sedimentos (triada) incluyen: estudios químicos, bioensayos de toxicidad y estudios de comunidades bentónicas. La evaluación de calidad de sedimentos se realizó en cinco (5) sectores tanto para bahía Coquimbo como para bahía La Herradura de Guayacán (IV Región), mediate bioensayo de toxicidad con *Arbacia spatuligera*. La determinación de cobre, hierro y cadmio en sedimentos y elutriados fue realizada según APHA, (1992), mediate Espectrofotometría de Absorción Atómica. El contenido de carbono orgánico se determinó mediante el método de Gaudette *et al.*, (1974). En los elutriados se midió pH, temperatura y oxígeno disuelto. Tóxico de referencia se utilizó $CuCl_2$. Los índices de toxicidad calculados EC_{50}, NOEC y LOEC identifican a los sectores S-1 y S-2, de ambas bahías como los de más alta toxicidad. En bahía Coquimbo, en la mayoría de los casos la toxicidad se ve explicada por el contenido de cobre. Por ejemplo, en el sector de más alta toxicidad, el sector S-2, esta se explica principalmente por el contenido de cobre en sedimentos. En bahía La Herradura de Guayacán la toxicidad se explicada en la mayoría de los casos, por el contenido de cobre y cadmio. En el sector de más alta toxicidad, el sector S-1, se explica por el contenido de cobre en sedimento. El gradiente de concentración se corresponde con un gradiente de toxicidad, es así como los sectores (S-1 y S-2) con mayores concentraciones de químicos en sedimentos y elutriados, principalmente cobre, presenta la más alta toxicidad.

EVALUACION DE LA TEMPERATURA EN LA INTRODUCCION DEL OSTION DEL NORTE *Argopecten purpuratus* (LAMARCK, 1819), EN EL SUR DE CHILE

López, D. A., M. L. González, M. C. Pérez, J. M. Castro y V. Riquelme. Laboratorio de Cultivos Marinos. Departamento de Acuicultura. Universidad de Los Lagos. Casilla 933. Osorno. E-mail: dlopez@ulagos.cl

El área de distribución natural del ostión del norte, *Argopecten purpuratus* (Lamarck), se extiende por el sur hasta los 35°S. En esta área se desarrollan cultivos, cuya expansión está limitada principalmente por la carencia de lugares aptos para cultivos suspendidos y por la mortalidad generada por epibiontes. Por ello ha sido introducido en el sur de Chile. Sin embargo, la menor temperatura del agua en esta zona de introducción podría eventualmente significar efectos negativos en crecimiento, sobrevivencia, capacidades reproductivas o disminución de la condición fisiológica de los animales.

Para evaluar el efecto de la temperatura en la introducción de *A. purpuratus* en el sur de Chile, se analizaron los siguientes aspectos: (a) comparación entre la zona norte y sur del crecimiento en cultivo, del índice gonadosomáticos y estados de madurez; (b) comparación de estas variables y del efecto de epibiontes entre lugares del sur del país con diferentes regímenes térmicos; (c) determinación en condiciones controladas de la disponibilidad de energía para crecimiento; (e) evaluación de la condición funcional a través del índice O/N.

El crecimiento en el sur de Chile es levemente inferior al registrado en la zona norte. Existen, sin embargo, efectos locales denso-dependientes asociadas a mayores tasas de crecimiento y estos, a su vez, a regímenes térmicos. Los patrones del ciclo gametogénico en el sur son semejantes a los registrados en el área de distribución natural. Las variaciones locales en la reproducción se asocian más a la variabilidad interanual que a diferencias en los valores máximos o mínimos de temperatura. La disponibilidad de energía para crecimiento fue temperatura-independiente, pero el potencial neto para crecimiento (K_2) y la tasa de asimilación se incrementaron con la temperatura. El índice O/N fue menor a 15°C que a 10°C, pero los cambios provocados por la emersión fueron mayores a 10°C. Los niveles de epibiosis fueron menores que en el norte del país y no influyeron en el crecimiento pero sí en la mortalidad durante la fase inicial de cultivo.

Los resultados indican que si bien la temperatura influye en algunas variables biológicas asociadas al cultivo de la especie, no es un factor limitativo para su introducción exitosa en el sur de Chile.

FONDECYT Proyecto 1961-302.

SELECCION SEXUAL EN COLONIAS DEL BRIOZOO MARINO *Celleporella hyalina* (L.)

Manríquez C., Patricio H. School of Biological Sciences, University of Wales, UK. Estación Costera de Investigaciones Marinas, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. patricio_m@hotmail.com

Organismos marinos que se fecundan por transferencia remota de espermios son incapaces de controlar directamente el número y fuente de los espermatozoides que ellos reciben. Por ende, se predice una recepción de espermatozoides de una amplia variedad de fuentes.

En el presente trabajo se describen estudios realizados con colonias Galesas del briozoo hermafrodita *Celleporella hyalina* (L.) tendientes a dilucidar diferentes aspectos de la biología reproductiva que potencialmente podrian estar relacionados con selección de espermatozoides (propios y ajenos). Se estudiaron la "vida media fértil" de los espermatozoides y los efectos del "envejecimiento espermático" sobre la embriogénesis, viabilidad larval y éxito de la metamorfosis. Además, se estudiaron el "almacenamiento" y "transporte intracolonial" de espermatozoides en colonias actuando como hembras o receptoras de espermatozoides. Finalmente, utilizando cruzamientos dirigidos para generar clones de diferente parentesco genético (i.e. clones padres, hermanos, medio hermanos y no emparentados) y marcadores genéticos (i.e. microsatélites) se estudió "competencia espermática", "precedencia espermática" y "selección sexual críptica".

Los resultados indican que la vida media fértil de los espermatozoides está acotada a 1-2 horas sin evidencia de efectos deletéreos, causados por el envejecimiento espermático, en la viabilidad larval y éxito de la metamorfosis. Además, se demostró la capacidad de las colonias receptoras de almacenar transportar espermatozoides intra-colonialmente. Análisis de la progenies indicaron ausencia de autofecundación con una fuerte tendencia al aumento del éxito de la fecundación al disminuir el parentesco genético entre las colonias donadoras y receptoras de espermatozoides. Cuando colonias receptoras fueron expuestas en forma secuencial a dos soluciones de espermatozoides sexualmente compatibles se obtuvo una mayor proporción de la progenie generada por los espermios que primero entraron en contacto con las colonias receptoras.

Financiado por el proyecto GR3/1026 del National Environment Research Council otorgado a Roger Hughes y John Bishop.

CONSECUENCIAS DEL PARENTESC GENETICO EN LA FUSION ENTRE COLONI DEL BRIOZOO MARINO *Celleporella hyalina* (

Manríquez C., Patricio H. School of Biologi Sciences, University of Wales, UK. Estación Cost de Investigaciones Marinas, Facultad de Cienci Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chi patricio_m@hotmail.com

El aloreconocimiento permite a los organism mantener su identidad genética, sin embargo bajo cier combinaciones dos organismos conespecificos pued fusionarse. La fusión entre conespecificos y formaci de quimeras es un fenómeno bien documentado en literatura y descrito en una gran variedad de tax incluyendo ascideas, hidrocorales, hidroides, coral esponjas y briozooos marinos y de agua dulce.

Los briozoos son organismos presentes en tod las costas del mundo, y se encuentran frecuentemer creciendo sobre una amplia variedad de substrat Sobre estos, agregaciones de colonias de la misr especie son comunes. Además, en algunas especi existe una tendencia general al asentamiento gregar de larvas genéticamente emparentadas. D consecuencias importantes e inevitables asentamiento gregario en relación con filopatría so aumentar el parentesco genético entre colonias q potencialmente podrían fecundarse y aumentar l probabilidades de contacto físico entre las coloni adyacentes.

En el presente trabajo se describen estudi realizados con colonias Galesas del briozo hermafrodita *Celleporella hyalina* (L.) tendientes estudiar las consecuencias del contacto físico entre d colonias creciendo sobre un substrato común. S estudiaron contactos controlados entre trozos colonias pertenecientes a clones con diferente grac de parentesco genético y entre colonias producto d asentamiento de larvas generadas a través c cruzamientos controlados. Complementariamente realizaron observaciones dirigidas a las zonas c contacto entre colonias de la misma especie creciend sobre substrato natural (i.e. frondas de *Fucus serrat* y *Laminaria saccharina*).

Los resultados indican que la fusión colonial (i formación de zooides coalescentes) está restringida contactos entre trozos de colonias del mismo clon y colonias emparentadas genéticamente. Zooide coalescentes no fueron encontrados en contactos entr colonias no emparentadas y en observaciones d colonias creciendo sobre su substrato natural.

Financiado por el proyecto GR3/1026 del Nationa Environment Research Council otorgado a Roge Hughes y John Bishop.

VARIACION ESTACIONAL E INTERANUAL DE FORAMINIFEROS PLANCTONICOS FRENTE A COQUIMBO, CHILE: SEPTIEMBRE 1994 - JUNIO 1996

Marchant, Margarita[1], Dierk Hebbeln[2] y Gerol Wefer[2]. mmarchan@udec.cl. [1]Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción. [2]Geowissenschaften, Universität Bremen, Postfach 330440, D-28334 Bremen, Alemania.

Se analizó el flujo y diversidad de los foraminíferos planctónicos con el propósito de conocer las variaciones estacionales e interanuales, frente al área de Coquimbo (30°S; 73°W), Chile. Las muestras fueron recolectados entre septiembre de 1994 y Junio de 1996, mediante trampa de sedimento (100 mn de la costa, 2.300 m de profundidad). Altos valores en el flujo de foraminíferos coinciden con el incremento de las surgencias, como lo indican las especies indicadoras: *Globigerina bulloides* y *Neogloboquadrina pachyderma* (dex.), durante condiciones normales (1996). El año 1994 se caracteriza por la notable presencia de *Neogloboquadrina dutertrei*, la cual es una especie indicadora de aguas cálidas producto de El Niño. Mientras que, en 1995 se presenta un aumento de *N. pachyderma* (sin.), que indica las aguas frías de La Niña. Se observa que el flujo de los foraminíferos planctónicos varía estacionalmente, con valores altos en verano y bajos durante el invierno, principalmente. Además, basándose en los registros diarios del número de conchillas se pueden caracterizar los tres periodos anteriormente descritos: septiembre a noviembre de 1994 (~2.000 ind.m^{-2}d^{-1}), enero a septiembre de 1995 (~1.000 ind.m^{-2}d^{-1}), y enero a junio de 1996 (~4.000 ind.m^{-2}d^{-1}). Estos valores guardan relación con los presentados entre noviembre de 1991 y abril de 1992, durante El Niño (3.000 ind.m^{-2}d^{-1}) y II semestre de 1993 y I semestre de 1994, condiciones normales (4.000 ind.m^{-2}d^{-1}) (Marchant *et al.*, 1998). De manera que, es posible diferenciar variaciones interanuales con el flujo de los foraminíferos planctónicos, los cuales responden directamente a los cambios oceanográficos producidos por El Niño y La Niña.

FORAMINIFEROS BENTONICOS RECIENTES DE ISLAS OCEANICAS: ISLA DE PASCUA Y SALAS Y GOMEZ; CHILE

Marchant, Margarita[1], Jaime Zapata[2], Victor Ruiz[1] y Hugo Moyano[1]. mmarchan@udec.cl [1]Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción. [2]Departamento de Ciencias Básicas, Universidad de Los Lagos, Casilla 933, Osorno.

Los estudios de foraminíferos bentónicos chilenos, han tenido un notable aumento en las dos últimas décadas; sin embargo, estamos muy lejos de conocer el número total de especies chilenas. Actualmente se considera 3 provincias en el esquema foraminífero-zoogeográfico: i) Provincia Peruana-Chilena, ii) Provincia Magallánica, iii) Provincia de Isla de Pascua (incluyendo tentativamente a la Isla Salas y Gómez). No obstante, la foraminiferofauna de Isla de Pascua permanece aún insuficientemente conocida. Por otra parte, la de Isla Salas y Gómez es hasta el momento desconocida (Zapata y Moyano, 1997). El presente trabajo tiene como objetivo conocer la biodiversidad de foraminíferos y el grado de endemismos de éstos. De manera que, se recolectaron foraminíferos bentónicos mediante draga en 6 caletas del submareal de Isla de Pascua y mediante 4 rastras alrededor de la Isla Salas y Gómez. Esta expedición se realizó entre octubre y noviembre de 1999, como parte del Proyecto CONA, CIMAR-5, Islas Oceánicas. Este estudio entrega antecedentes preliminares de a lo menos 13 especies de Isla de Pascua y 37 especies de Isla Salas y Gómez, estas últimas constituyen el primer registro en esta isla.

Financiamiento: Proyecto CONA, CIMAR-5, Islas Oceánicas.

CARACTERISTICAS BIOLOGICAS Y POBLACIONALES DE LA ASOCIACION *Udonella australis* Y *Caligus flexispina*

Marín, Sandra L.[1], Fabiola Sepúlveda[2], Juan Carvajal G.[2] y Mario George-Nascimento[3]. [1]Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Casilla 1327, Puerto Montt, smarin@uach.cl [2]Universidad de los Lagos, Serena 77, Puerto Montt. [3]Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Casilla 297, Concepción.

Udonella australis es un platelminto común en la superficie corporal de los ectoparásitos caligidos de peces nativos e introducidos en la X Región, y podría ser usado como control biológico del copépodo *Caligus flexispina*, causante de pérdidas económicas en la industria salmonera. Los objetivos de este estudio fueron analizar las características biológicas y poblacionales de la asociación platelminto-ectoparásito en el robalo para evaluar la potencialidad de *U. australis* como control biológico de *C. flexispina*. Se determinó la preferencia de *Udonella* por el sexo y localidad corporal en *C. flexispina*, la dinámica poblacional de ambas especies y el efecto de *U. australis* sobre fecundidad y sobrevivencia de

los estados de vida libre del copépodo. Muestreos estacionales se realizaron en Metri, X Región, para recoletar peces y para los estudios poblacionales. Los resultados indicaron que la asociación *U. australis*-ectoparásito reune características biológicas y poblacionales que sugieren que este platelminto puede ser usado como control biológico: prefiere a los copépodos hembra y en éstos se distribuye preferencialmente en la zona genital y en los sacos ovígeros, la prevalencia e intensidad de la infección de *U. australis* siguen la tendencia de la variación estacional de la población del copépodo. Sin embargo, *U. australis* no afecta la fecundidad ni sobrevivencia de los estados de vida libre de *C. flexispina*. Se discute la posibilidad de que la capacidad de *U. australis* de afectar el copépodo dependa de la densidad de la infrapoblación de *U. australis*.

Financiamiento: Fondecyt 1980079

CARACTERISTICAS DE LA PESQUERIA Y DE LOS RECURSOS PELAGICOS DEL NORTE DE CHILE Y SUR DEL PERU, 1995 – 1999

Martínez, Carlos y Gabriela Böhm. Instituto De Fomento Pesquero, Huito 374, Casilla 8- V, Valparaíso, Chile. cmartine@ifop.cl

El desembarque de recursos hidrobiológicos de Chile alcanzó en 1999 las 5,4 millones de toneladas, volumen 20% inferior al quinquenio 1994 - 1998 y 43% superior a 1998. El aporte de la actividad pelágica nacional aumentó del 75% (1998) al 83% en 1999, con un desembarque de 4,4 millones de toneladas.

Se analizan los indicadores biológico - pesqueros que caracterizan la actividad extractiva de la pesquería pelágica de la Zona Norte de Chile y Sur del Perú y la información de las condiciones oceanográficas imperantes en la región. Se entregan los principales resultados de la operación de la flota de cerco, la evolución de la captura, del esfuerzo de pesca y el comportamiento espacio temporal de los principales recursos pelágicos y sus aspectos biológicos relevantes.

Los resultados señalan que a corto plazo (2000 a 2003) se esperarían volúmenes de desembarques similares o un poco mayores a los de 1999, dependiendo en gran medida de la capacidad de respuesta de la anchoveta frente a los niveles de explotación ejercidos sobre esta unidad de stock y a eventuales alteraciones climático – oceanográficas.

En resumen, las menores capturas y rendimientos de pesca obtenidos en la Zona Norte entre 1990-99 se asocian a la declinación y colapso de la sardina española y a los comparativamente bajos desembarques de la anchoveta. Es destacable señalar que, desde 1992, la tendencia de esta pesquería es sustentar sus desembarques sobre la base de un solo recurso: la anchoveta, especie altamente sensible a las variaciones oceanográficas, situación que se ratificó en 1997 y 1998.

INTERACCION AGUA – SEDIMENTO EN UNA ZONA EXPUESTA

Maturana, Carola, Julio Moraga y Jorge Olivares. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo. Larrondo # 1281. Casilla 117, Coquimbo, Chile e-mail: jolivare@nevados.ucn.cl

Con el fin de estudiar el intercambio agua-sedimento cerca del borde costero en una zona expuesta, se realizaron dos campañas de muestreo, la primera en invierno de 1997 y la segunda durante el verano de 1998, en el sector norte externo de la boca de bahía La Herradura de Guayacán (IV Región: 29°57'40.02"S; 71°2146.1"W), el cual se caracteriza por ser un sector expuesto a los vientos predominantes del SW. Lo anterior, se refleja en la composición granulométrica del fondo marino que en invierno presenta un diámetro medio entre Grava Muy Gruesa hasta Arena Muy Gruesa; y desde Grava Muy Fina hasta Arena Muy Fina durante el verano, dependiendo de su ubicación respecto a la costa, y por ende exposición a la acción del oleaje. Además lo anterior implica una mayor resuspensión de los sedimentos. En el sector se ubica una fuente continental tanto de sólidos sedimentables como de material orgánico.

La tasa de deposición de las partículas que se encuentran suspendidas en la columna de agua, depende de la distancia al borde costero, produciéndose mayor sedimentación en los sectores más alejados, los cuales presentan a su vez los mayores porcentajes de material orgánico.

FILOGENIA DE CHIRONEMIDAE (PISCES: ACTINOPTERYGII: PERCIFORMES)

Meléndez C., R.[1] y B. Dyer H.[2] [1]Museo Nacional de Historia Natural, casilla 787, Santiago. rmelendez@mnhn.cl [2]Facultad de Pesquerías y Cultivos, Universidad del Mar, Carmen 446, Placeres, Valparaíso. bdyer@udelmar.cl

La familia Chironemidae está representada por dos géneros: *Chironemus* Cuvier et Valenciennes y *Threpterius* Richardson. El primero de ellos con cinco

especies, mientras que el segundo es monotípico. Su distribución geográfica es básicamente en el Pacífico Sur.

Se realizó un análisis filogenético de Chironemidae basado en el estudio de 141 ejemplares pertenecientes a los dos géneros y seis especies, utilizando sólo caracteres morfológicos externos, morfometricos y meristicos como por ejemplo: tamaño de escamas en el vientre, cuociente de la longitud de la base de la aleta dorsal con espinas con la longitud de la base de la aleta dorsal con radios, número de escamas en la linea lateral, etc. El análisis filogenético se hizo utilizando el software PAUP 4.0 versión beta, para ello se confeccionó una matriz de datos, no ordenados, de igual peso y polarizados con el uso de *Paracirrhites forsteri* (Cirrhitidae)como outgroup, además de *Cheylodactilus variegatus* (Cheilodactylidae) y *Aplodactylus punctatus* (Aplodactylidae).

Los resultados entregan dos cladogramas, cada uno con 20 pasos y un índice de consistencia (CI)= 0.800, de ellos se desprende que el género *Chironemus* es monofilético, ya sea utilizando uno o todos los outgroups a la vez. Por otra parte, el género *Threpterius* aparece como elemento basal junto a *P. forsteri* en todos los análisis realizados. Esta misma situación se encontró en análisis preliminares utilizando análisis molecular (ADN).

De esta manera, y de acuerdo a lo que reflejan los cladogramas obtenidos, *Threpterius* debería ser removido de la familia Chironemidae, donde se encontraba alojado primitivamente.

PROYECTO FONDECYT 1990172

INFLUENCIA DE LA TOPOGRAFIA EN LA INDUCCION DE SURGENCIA COSTERA A LO LARGO DE LA COSTA CHILENA

Moffat, Carlos[1] y Dante Figueroa[2]. [1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. [2]Departamento de Física de la Atmósfera y el Océano, Universidad de Concepción

En el presente trabajo, se estima la proporción en que la batimetría y la coacción del viento participan en la inducción de la surgencia a lo largo de la costa de Chile, reconocida como uno de los sistemas más productivos del mundo. El efecto batimétrico es calculado teniendo en cuenta el efecto de los cambios meridionales tanto de la orientación de la línea de costa como de la profundidad. La surgencia inducida por viento es estimada a partir de vientos de escaterómetro NSCAT, con un resultado de $2.1 \cdot 10^6$ $m^3 s^{-1}$ de agua transportada costa afuera para toda la zona de surgencia de la costa de Chile. También se muestra que para zonas específicas de la costa Chilena la razón entre la surgencia inducida por cambios en la batimetría y la causada por vientos puede ser sensiblemente mayor que uno, particularmente en 23°S (Antofagasta), 25.5°S, 30°S (Coquimbo), 33°S (Valparaíso) y 37°S (Concepción). Cuatro de las cinco zonas nombradas son reconocidas como núcleos de intensa surgencia, encontrándose entonces evidencia de que la batimetría juega un papel fundamental en la inducción de surgencia costera través de conservación del volumen del flujo a lo largo de la costa.

Financiado por: Programa FONDAP-Humboldt

EFECTO DE DIFERENTES DIETAS SOBRE LAS TASAS METABOLICAS Y DE EXCRECION EN *Haliotis discus hannai*

Molina, Carolina, Erika Fonck y Gloria Martínez. Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo. gmartine@nevados.ucn.cl

En la etapa juvenil, las macroalgas constituyen el principal alimento natural de los abalones. Para cultivo una dieta basada sólo en macroalgas presenta limitaciones por variaciones en sus aportes nutricionales como consecuencia de factores endógenos y exógenos y por las cantidades requeridas. Se han venido ensayando dietas formuladas o "artificiales". En esta Sede se han desarrollado investigaciones para definir dietas que optimicen el cultivo de juveniles de *Haliotis discus hannai*. Se realizó un estudio integrando dietas naturales y artificiales resultando un alto crecimiento con un alimento importado (Makara) y con éste mezclado con *Ulva* y *Lessonia*. Pero, la calidad de una dieta también debe evaluar variables fisiológicas. En este trabajo se muestran el consumo de oxígeno y la excreción de amonio de abalones juveniles mantenidos con las dietas referidas.

Abalones de 18 ± 0.5 cm se distribuyeron en 27 canastos y fueron alimentados con las siguientes dietas: 1.*Ulva rigida* (U), 2. *Lessonia trabeculata* (L), 3.Alimento formulado con harina de pescado (Pp), 4. Alimento importado "Makara" (Pc), 5. mezcla U + L, 6. mezcla U + Pp, 7. mezcla L + Pp, 8. mezcla U + L + Pc, 9. mezcla U + L + Pp. El consumo de oxigeno se midió como la disminucion de éste en el agua de mar en que se colocaron. los individuos. La excreción se midió como el aumento de $NH4^+$ en el agua.

No se encontraron diferencias en el consumo de oxigeno de los diferentes grupos experimentales. Con las dietas U+L, Pc y L+Pp se obtuvieron altas excreciones a diferencia de valores bajos obtenidos con la mezcla U+L+Pc, haciendo esta mezcla preferible a Pc sola.

PRIMERAS ESTIMACIONES DE FLUJOS DE COMPUESTOS NITROGENADOS ORGANICOS DISUELTOS (NOD) EN SEDIMENTOS COSTEROS DE LA REGION CENTRAL DE CHILE (36° S)

Molina, Verónica[1] y Laura Farías[2]. [1]Departamento de Oceanografía. Universidad de Concepción. Casilla 160-C. vemolina@udec.cl [2]Programa Regional de Oceanografía Física y Clima, Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción, Chile.

Los flujos de compuestos orgánicos disueltos a través de la interface agua-sedimento nos proporcionan información sobre los mecanismos y dinámica de los primeras etapas de la degradación de compuestos orgánicos lábiles producidos principalmente en la columna de agua (i.e hidrólisis y fermentación). Entre estos compuestos encontramos sustancias nitrogenadas como proteínas, amino ácidos, urea, y otra bases nitrogenadas altamente lábiles para otras comunidades bacterianas tanto en los sedimentos como en la columna de agua.

Se presentan resultados preliminares de flujos de NOD totales, urea y flujos de nitrógeno inorgánicos disuelto como amonio, nitrito y nitrato (NID) en sedimentos de la plataforma continental y Bahía de Concepción durante diferentes períodos hidrográficos. La tasa de intercambio a través de la interface agua-sedimento muestra flujos mayores a 10 mmol m^{-2} d^{-1} desde o hacia los sedimentos i.e se comportan como importantes sumidero o fuente de NOD. Dichos flujos son comparados con las diferentes condiciones fisico-químicas (e.g. redox, contenido de oxígeno de las aguas de fondo) y cargas orgánicas de los sedimentos. A su vez, los flujos de NOD son ponderados por los flujos de NID, de modo de dilucidar mecanismos de degradación asociados a la diagénesis temprana de de compuestos orgánicos en sedimentos costeros del área de Chile central.

Financiamiento: FONDECYT 198-0544, Programa FONDAP- Humboldt.

VARIACION ONTOGENETICA EN LA DISTRIBUCION VERTICAL DE *Rhincalanus nasutus* EN LA ZONA CENTRO – SUR DE CHILE

Monsalve, Susana[1], Leonardo Castro[1], Humberto González[2] y Carmen Morales[3]. [1]Laboratorio de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval. Depto. Oceanografía. Universidad de Concepcion [2]Instituto de Biología Marina. Universidad Austral de Chile. Valdivia. [3]Estación de Biología Marina. Depto. Oceanografía. Universidad de Concepción.

Rhincalanus nasutus es una especie de copépodo oceánico de profundidad cuya presencia en áreas costeras se asocia principalmente a condiciones de surgencia. Este estudio tiene por objetivo determinar cambios ontogenéticos en la distribución vertical de la especie en tres zonas hidrográficamente distintas: zona de plataforma continental, zona de surgencia costera (Pta. Lavapié) y zona oceánica (200mn), considerando una escala temporal estacional. Muestras de zooplancton estratificada (CI - Adultos) e información oceanográfica fueron colectadas en dos cruceros realizados en octubre de 1998 (MIRC 1) y julio de 1999 (MIRC 2) en la VIII Región, Chile. Los resultados indican reproducción de la especie durante los dos periodos de estudio con una población reproductiva significativamente mayor en primavera y sobre la plataforma continental. Sobre la plataforma continental hubo presencia de todos los estados de desarrollo en primavera, mientras que en invierno hubo ausencia casi completa de estados adultos; la distribución vertical de todos los estadios ocurrió en toda la columna de agua (0-75m); en esta zona los registros hidrográficos indican la presencia de ASAS durante el invierno, mientras que en primavera los valores indican una mayor influencia de AESS. En la zona de surgencia costera, los estados adultos presentes en ambos periodos, presentaron una distribución vertical en toda la columna de agua (0-150m); los estados larvales más desarrollados (CIV y CV) registraron bajas abundancias en profundidad, y los estados larvales más jovenes se distribuyeron principalmente sobre los 100m de profundidad; para ambos periodos las condiciones oceanográficas indicaron la presencia de AESS bajo los 100m. En la zona occánica la abundancia de todos los estadios fue muy baja en ambos periodos, registrándose en primavera casi exclusivamente estados adultos y CV en el estrato inferior muestreado (150-250m), mientras que en invierno ocurrieron todos los estados de desarrollo; en esta zona la situación hidrográfica fue similar para ambos períodos con condiciones de gran estabilidad en la columna de agua. Los resultados del presente estudio indicarían que, aunque reproducción ocurriría durante invierno y primavera (muy reducida), la población estaría sustentada principalmente por los individuos producidos durante la estación de surgencias y principalmente en la zona costera.

Financiamiento: Proyecto FONDAP-HUMBOLDT

DISCRIMINACION DE LA BIOMASA FITOPLANCTONICA EN FIORDOS Y PLATAFORMA: EL SEAWIFS A ESCALA LOCAL

Montecino, Vivian[1], Gemita Pizarro[2], Franz Smith[1] y Gabriel Yuras[3]. [1]Dep. Cs Ecológicas, Fac. Ciencias U. Chile, Casilla 653 Santiago. [2]IFOP-Pta Arenas. [3]PROFC, U. Concepción clorofil@abello.dic.uchile.cl

Se obtiene información sobre la dinámica de la biomasa fitoplanctónica del océano frente a Chile mediante imágenes satelitales SeaWiFS cuantificando absorción y dispersión de la irradiancia espectral ($I\lambda$), principales procesos que modifican las Propiedades Opticas Inherentes (POI) del agua. Ya que los cambios del color del océano se correlacionan con materiales particulados (orgánicos e inorgánicos) y disueltos coloreados (MODC), se predice que en fiordos, canales y zonas costeras existiría mayor interferencia por MODC para la cuantificación de esta biomasa (clorofila a). Mediciones de $I\lambda$ descendente y ascendente se realizaron con radiómetro subacuático espectral (SATLANTIC) y se cuantificó clorofila a (Cl a) mediante extracción acetónica. Una vez procesadas las imágenes SeaWiFS y las muestras, las desviaciones (residuales) entre la clorofila *in situ* (Cl_{in}) y clorofila satelital (Cl_{sat}) se relacionaron con descargas de los ríos principales en tiempo real y retardados ya que las POI cambian la $I\lambda$ que abandona el agua. Máxima transmitancia de $I\lambda$ se encontró hasta ≤20 m en el rango del verde y 9-12 m en el rango del azul en fiordos y canales en febrero 1999. Estos resultados e comparan con perfiles obtenidos frente a Concepción e Iquique en primavera y verano 1998-2000. Se concluye que las POI son un complemento indispensable en la interpretación de las imágenes SeaWiFS y generación de algoritmos específicos en el caso de aguas Tipo II (no dominadas por absorción fitoplanctónica) que permiten reprocesar imágenes originales (L1) para su utilización a escala local.

Proyectos FONDECYT 1960875 y 3990043 y Programa FONDAP-Humboldt

CAPACIDAD ANTIBACTERIANA "IN VITRO" DE PEPTIDOS EXTRAIDOS DE HEMOCITOS LISADOS DEL OSTION DEL NORTE (*Argopecten purpuratus*)

Monzón, Víctor, Marcelo González, Sergio Marshall y Gloria Arenas. Laboratorio de Inmunología Molecular, Instituto de Biología, Universidad Católica de Valparaíso, Av. Brasil 2950, Valparaíso, Chile. jmgonzal@ucv.cl

Los moluscos bivalvos cuentan con componentes inmunitarios celulares y humorales que interactúan, determinando mecanismos de protección contra patógenos. Los hemocitos reaccionan de distintas formas para combatir microorganismos. Se han descrito respuestas de encapsulación y fagocitosis de bacterias, mecanismos citotóxicos asociados a reacciones dependientes de oxígeno y producción de péptidos antibacterianos. Este trabajo se orienta a detectar la capacidad antibacteriana "in vitro" de péptidos extraídos de hemocitos lisados del ostión del Norte *Argopecten purpuratus* de cultivo, con el fin de proyectar los resultados en futuras investigaciones, que por una parte permitan la caracterización estructural de estas moléculas para compararlas con las descritas en otros invertebrados, como para evaluar su potencialidad como fármacos alternativos a los antibióticos en su efecto sobre bacterias patógenas presentes en los cultivos del ostión. Se obtuvo muestras enriquecidas en hemocitos por centrifugación de 70 ml de hemolinfa extraída desde ejemplares adultos de los moluscos. Por homogenización mecánica se lisaron las muestras resuspendidas en un tampón Tris 50 mM, pH 8,7 y 50 mM NaCl. Se obtuvo las fracciones subcelulares, organelos y citosólica, por centrifugación a 10.000 x g por 20 min a 4°C. El pellet, conteniendo los organelos se acidificó con ácido acético 2 M, para luego romperlos por sonicación. La capacidad antibacteriana de las muestras obtenidas de esta extracción ácida, se evaluaron por ensayos de turbidez en cepas bacterianas Gram + y Gram-. El crecimiento bacteriano se cuantificó en un lector de microplacas. Los resultados muestran una inhibición del crecimiento de todas las cepas ensayadas, estadísticamente significativo con respecto a los controles. Esto nos permite suponer que la fracción de organelos contiene moléculas citotóxicas, que podrían corresponder a péptidos de bajo peso molecular y altamente catiónicos, similares a los que existen en otras especies de moluscos bivalvos como *Crassostrea virginica*, *Ostrea edulis*, *Mytilus edulis* y *Mytilus galloprovincialis*.

Financiado por proyecto Fondef D 99 I 1055.

INTRUSION DE MASAS DE AGUA EN LA ZONA COSTERA FRENTE A CALDERA (27°S), CHILE

Moraga, Julio, Jorge Olivares y Eugenia Valdebenito. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo. Larrondo # 1281. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
e-mail: oceafia@nevados.cecun.ucn.cl.
jmoraga@nevados.cecun.ucn.cl

Con el objetivo de comprender la variabilidad de las condiciones hidrográficas en las bahías de Caldera, se efectuaron cortes perpendiculares a la línea de costa a 12 mn, 18mn y 24 mn, durante febrero y julio de 1995, junio y noviembre de 1996, con lances de CTD cada dos o cuatro millas, y estaciones hidrográficas con botellas Niskin para análisis de salinidad, oxígeno y nutrientes.

En Verano de 1995 se encontraron aguas con características subtropicales a nivel superficial (<50 m), bajo la cual aguas de 34,4 psu se ubicaron entre los 50 y 100 m en las estaciones más alejadas a la costa, y hasta los 50 m en las estaciones más costeras. Cerca de la costa y centrado en los 150 m, se observa un núcleo de aguas de 34,8 psu, asociado a un mínimo de oxígeno y alto contenido de nutrientes y bajo los 400 m aguas semejantes a las intermedias antárticas (AIAA), en las estaciones de mayor profundidad. Además el 96 a nivel subsuperficial y a una distancia superior a 8 mn de la costa, se detectaron aguas con un mínimo de salinidad de 34,2 psu, que ascendieron hacia la costa.

Fueron estimados flujos al norte en niveles superiores al orden de 30 cms^{-1},y al sur a mayor profundidad con un valor de 10 cms^{-1}.

EFECTO DE UNA SOLUCION SALINA Y UNA SOLUCION SALINA CON CAFEINA EN LA MOTILIDAD DE ESPERMATOZOIDES DE SALMON DEL ATLANTICO *Salmo salar* (Linnaeus, 1758) Y SALMON DEL PACIFICO *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum, 1872)

Moreno C., Pamela y Héctor Flores G. Universidad Católica del Norte. Larrondo 1281. Coquimbo. ucn31218@coquimbo.cecun.ucn.cl

Debido a que la motilidad de los espermatozoides en salmónidos es de corta duración, es importante prolongar en el tiempo su actividad flagelar, ya que permitiría asegurar óptimos resultados en el proceso de fecundación, requisito indispensable en la salmonicultura. Por esta razón, en este estudio se evalúa el efecto de una solución salina y una solución salina con cafeina en la motilidad de espermatozoides de salmón del Atlántico (*Salmo salar*) y de salmón del Pacífico (*Oncorhynchus kisutch*). Se utilizó el semen de cinco individuos de cada especie. Las soluciones activantes son comparadas con el agua dulce, a través de parámetros como el porcentaje de espermatozoides con motilidad, tiempo de motilidad y tiempo de vida de los espermatozoides. El efecto sobre la actividad espermática de las soluciones salinas en el porcentaje de espermatozoides activados produjo un leve aumento comparado con el agua dulce, no presentando diferencias significativas. El tiempo de motilidad se vio aumentado con la aplicación de las soluciones, especialmente con la solución salina en ambas especies, existiendo diferencias significativas. El tiempo de vida se presentó diferente en cada especie, en salmón del Atlántico la solución salina prolongó por más tiempo el movimiento y para salmón del Pacífico, la solución salina con cafeína, fue la que produjo ese efecto, observándose también diferencias significativas. La solución que en definitiva mejoró los valores de los parámetros evaluados en el caso del salmón del Atlántico fue la solución salina. Finalmente se puede concluir que para salmón del Atlántico, los mejores resultados se obtuvieron con la solución salina y para el caso de salmón del Pacífico no se logró definir con cual de estas soluciones se obtiene mayor efectividad.

NOVEDADES BRIOZOOLOGICAS AL SUR DEL ESTRECHO DE MAGALLANES

Moyano G., Hugo I. Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, e-mail hmoyano@udec.cl

Las recolecciones hechas en los últimos años por el buque de investigación alemán Polarstern en la zona del Cabo de Hornos, han permitido descubrir la presencia de taxones nuevos. Entre éstos destacan nuevas familias, nuevos géneros y nuevas especies para la ciencia así como otros para la briozoofauna chilena (Moyano 1997, 1999 y en prensa). La revisión de nuevo material recolectado por el Polarstern, depositado en la Universidad de Magallanes ha permitido aumentar el número de los hallazgos tanto de nuevos taxones para Chile y la ciencia, así como de otros raros o poco conocidos, que se dará a conocer aquí. Las muestras fueron tomadas entre 50 y más de 1000 m de profundidad al sur de Isla Nueva, fijados inicialmente en formalina y luego conservados en alcohol. Las fotografías fueron hechas con un microscopio electrónico de barrido en la Universidad de Concepción.

Como resultados se indica: *Chiastosella* sp. n. género nuevo para Pacífico sudoriental y especie nueva para la ciencia, *Austroflustra gerlachei* género y

especie nuevo para Chile. También se añaden las especies *Arachnopusia admiranda*, *Calvetia dissimilis*, *Pseudidmonea fissurata*, *Fasciculipora meandrina*, *Cellarinella dubia*, *Vittaticella* sp., *Crisina* sp. *Platychelina planulata*, raramente halladas con anterioridad en el extremo sur de Sudamérica. Los nuevos hallazgos permiten reconfirmar la originalidad de la fauna magallánica así como sus conexiones con el Pacífico sudoccidental. La originalidad la da el alto endemismo superior al 50% a nivel específico y la presencia de las familias endémicas Pseudidmoneidae y Calvetiidae (Cyclostomatida) y Polliciporidae (Cheilostomatida). Las conexiones con el Pacífico sudoccidental se establecen a través de familias, géneros y especies comunes entre los que destacan las familias Calwelliidae y Petraliellidae.

Investigación financiada por los proyectos: CIMAR FIORD-3 y U Concepcion DI 99.113.48-1

PARASITOFAUNA DE *Notothenia* sp (PISCES: NOTOTHENIIDAE) EN DOS LOCALIDADES DE LA VIII REGION DE CHILE Y SU RELACION CON LA ALIMENTACION

Muñoz, G., F. Garcias, V. Valdebenito y M. George-Nascimento. Facultad de Ciencias. Universidad Católica de la Ssma. Concepción. Casilla 297. Concepción. Chile.

Se estudia la parasitofauna y alimentación de 38 peces juveniles de *Notothenia* sp. capturados en el intermareal de la Isla Santa María y Maule en la VIII región de Chile. Se encontró un total de 12 taxa parasitarios entre los cuales se destaca el digeneo *Lecitasther macrocotyle*, larvas de cestodos Tetraphyllidea y Diphyllidea, el nemátodo *Ascarophis* sp. y el acantocéfalo *Heterosentis magellanicus*. La abundancia parasitaria fue similar en los peces de ambas localidades, aunque la riqueza parasitaria fue mayor en los peces de Maule. El parásito más abundante fue *L. macrocotyle* en los hospedadores de la Isla Santa María, mientras que para los de Maule fueron las larvas Diphyllidea y el nemátodo *Ascarophis* sp. La longitud corporal de los hospedadores no fue un buen predictor de los descriptores parasitarios como la abundancia, prevalencia, riqueza y dominancia. La dieta de *Notothenia* sp fue principalmente herbívora compuesta de a lo menos seis especies de algas, también se encontraron anfípodos y *Emerita analoga*, los cuales serían los vectores de los endoparásitos encontrados. La dieta de los peces de Isla Santa María y Maule fueron muy similares, por lo que no explicarían las diferencias en sus parasitofauna, la cual sugiere que estarían afectados por otros factores como hábitat, presencia de hospedadores intermediarios o por la especificidad de las especies parásitas de ambas localidades.

Financiamiento: Fondecyt 1980442 y FONDAP, Programa 3.

PATRONES DE TAMAÑO CORPORAL DE LOS PARASITOS: DIFERENCIAS POR EL MODO DE VIDA

Muñoz, Gabriela y Mario George-Nascimento. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Casilla 297, Concepción, Chile. gmunoz@david.ucsc.cl, mgeorgen@david.ucsc.cl

Se estudia si existen diferencias en los patrones del tamaño corporal de los ectoparásitos, endoparásitos larvales y endoparásitos adultos en relación con la abundancia, intensidad, densidad parasitaria y el tamaño del hospedador. Con este objeto, se analizaron los datos de parasitofauna de más de 3.500 ejemplares que correspondían a 44 ecoespecies de peces marinos capturados en la costa de Chile, entre 1983 y 1999. Cada taxon parasitario fue medido en su volumen corporal (mm^3), y se le determinó su abundancia e intensidad parasitaria. A cada especie hospedadora se le estimó su volumen corporal (cm^3). Se realizaron análisis de normalidad, correlación y análisis de la covarianza para comparar las relaciones entre el volumen corporal de los parásitos y los descriptores poblaciones de los ecto y endoparásitos, adultos y larvales. Se encontraron cerca de 120 taxa parasitarios en todas las especies de peces. Hubo una mayor frecuencia de parásitos medianos a pequeños, es decir, la distribución de frecuencias del volumen corporal de los parásitos estuvo sesgada a la derecha. En los hospedadores se encontró que la abundancia numérica y volumétrica total de parásitos por grupos se correlaciona positivamente con el volumen corporal del hospedador, mientras que la densidad numérica de parásitos disminuye al aumentar el tamaño de los hospedadores. La densidad volumétrica disminuye significativamente con el tamaño del hospedador sólo en los ectoparásitos. El tamaño corporal de cada taxon parasitario en cada especie hospedadora (425 parasitosis) presenta baja correlación con los descriptores parasitarios. En los endoparásitos larvales y los ectoparásitos se observa correlaciones significativamente negativas del tamaño de los parásitos con la intensidad y la densidad numérica. Principalmente en los ectoparásitos se daría un efecto del tamaño corporal dependiente de la densidad parasitaria. Se infiere que los ectoparásitos estarían más afec-

tados por restricciones espaciales (microhábitats) e influenciados por factores del medio externo.

Financimiento: Proyecto FONDECYT 1980442 y FONDAP, Programa 3.

ESTIMACION DE LOS FLUJOS DE Pb A LOS SEDIMENTOS Y SU ACUMULACION EN ORGANISMOS BENTONICOS (*P. pinnata*) EN BAHIA CONCEPCION

Muñoz, P. y M. A. Salamanca. Universidad de Concepción, Departamento de Oceanografía, casilla 160-C, Concepción, pmunoz@udec.cl

El Pb es un elemento altamente insoluble y reactivo con las partículas con efectos tóxicos reconocidos en los organismos aún en bajas concentraciones. Su corto tiempo de residencia en la columna de agua se debe a su asociación con las partículas siendo especialmente disponible para los organismos bentónicos. Este trabajo se centró en la estimación de la concentración de Pb en el material particulado y en poliquetos (*Paraprionospio pinnata*), este último escogido por ser un organismo sedimentívoro (deposit-feeder) descrito como el más representativo de la Bahía Concepción. Los muestreos se realizaron en dos periodos del año (Agosto '97 y Marzo '98), colectando muestras de organismos en 4 estaciones en un transecto hacia la entrada de la bahía e instalando dos trampas de sedimento; una al interior y otra en la entrada de la misma. Los resultados indican un porcentaje de MOT en el material particulado similar en ambos periodos (~ 21-25 %) siendo mayor el flujo de partículas durante Agosto, cuando el flujo de Pb promedio sin considerar resuspensión fue un 30% menor al estimado en Marzo, lo cual indicaría que los flujos están relacionados con la variabilidad de las fuentes de Pb y no con el flujo de partículas. Los flujos de Pb aparentes, estimados desde la concentración de Pb en los organismos, son mayores en Agosto coincidentes con el mayor flujo de partículas y Pb disuelto bajo los 20 m de profundidad causado por la resuspensión, constituyendo así una fuente extra de Pb para los organismos.

Financiamiento: Dirección de Investigación Universidad de Concepción N°98.112.049-6.

ANALISIS DEL EFECTO DEL SHOCK TERMICO Y PEROXIDO DE HIDROGENO EN SOLUCION COMO INDUCTORES DE DESOVE EN *Fissurella maxima* (Sowerby, 1845)

Muñoz, P., V. Rojas y H. M. Pérez. Centro de Investigaciones Marinas Quintay (CIMARQ), Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Nacional Andrés Bello, Casilla 4210, Correo 2, Valparaíso, Chile. cimarq@abello.unab.cl

Experiencias anteriores de inducción de desove en especies del género *Fissurella* desarrolladas en caleta Quintay (33° 11'S: 71° 42' W), arrojaron resultados no conclusivos, debido al desconocimiento que se tenía de su ciclo reproductivo. Sin embargo, estudios posteriores permitieron analizar y conocer los estados de madurez de las tres especies del género *Fissurella* más representativas de la zona (*F. cummingi*, *F. latimarginata* y *F. maxima*). Esta información permitió determinar los periodos del año más adecuados para una nueva evaluación del efecto de los inductores utilizados en estudios anteriores. De este modo, el objetivo del trabajo es analizar la respuesta de *Fissurella maxima* frente a la aplicación de un shock térmico y peróxido de hidrógeno como inductores de desove; y analizar las variaciones del Indice Gonadosomático (IGS) como método de evaluación del estado de madurez de los ejemplares.

Los experiencias se desarrollaron entre Junio de 1999 y Marzo del 2000 con ejemplares recolectados del medio natural por buceo apnea. El diseño experimental consistió en cuatro tratamientos con sus respectivas réplicas. Cada unidad experimental estaba constituida por 6 a 8 individuos de *F. maxima*. Los tratamientos consistieron en una a) Aplicación de un shock térmico de 5 °C, b) aplicación de inyecciones de peróxido de hidrógeno en una concentración de 3 mM, c) una aplicación conjunta de ambos inductores y d) el grupo control. Los resultados preliminares muestran una respuesta negativa por parte de las hembras frente a los estímulos aplicados, registrándose solo la liberación de gametos masculinos, en una forma aleatoria, en las unidades experimentales. En cuanto al análisis de IGS, es posible señalar que pese a que se observaron valores altos, los ejemplares no respondieron en la forma esperada. Los resultados se discuten en términos de generar nuevos protocolos de inducción, para controlar el proceso de desove con miras al futuro cultivo de esta especie.

Financiado por el proyecto DI-01/A-98 de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional Andrés Bello.

COMPARACION LEPIDOLOGICA DE *Eleginops maclovinus* Y *Patagonotothen longipes*: IMPLICANCIAS TAXONOMICAS Y SISTEMATICAS

Murillo, C.[1] y G. Pequeño[2]. [1]Programa Magister en Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción. [2]Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.

Las escamas de los peces óseos han sido reconocidas como estructuras con valor taxonómico. Suelen aparecer prácticamente inalteradas en los contenidos estomacales de los ictiófagos, siendo también frecuentes en los yacimientos fósiles, lo cual implica connotaciones ecológicas, sistemáticas y evolutivas. Se realizó un estudio de la morfología, morfometría y variabilidad intraespecífica de las escamas de *Eleginops maclovinus* y *Patagonotothen longipes*, con lo cual se pretende contribuir al conocimiento de su lepidología, determinar si es posible reconocerlas a partir de muestras aisladas de escamas y conocer el grado de relación existente entre la longitud total de los especímenes y las variables merísticas y morfométricas medidas en ellas. Se obtuvieron muestras de escamas en tres áreas corporales estándares para las dos especies, siendo almacenadas en formalina al 5%, y limpiadas con una solución de KOH al 4%; realizándose mediciones de 6 variables morfométricas y 3 variables merísticas en escamas de las dos primeras áreas y de 2 variables morfométricas para escamas de la línea lateral (tercer área); además de medir la longitud total de los peces. La longitud máxima, ancho máximo y la distancia del foco al margen anterior de la escama están altamente correlacionadas con la longitud total de los especímenes de las dos especies. *Eleginops maclovinus* y *Patagonotothen longipes* presentan una configuración lepidológica ctenoidal de transformación y periférica respectivamente. Dichos patrones, junto a características en las escamas de la línea lateral permiten reconocer en un contexto particular a estas especies. Se discuten las implicancias taxonómicas y sistemáticas de la configuración lepidológica atípica de *Eleginops maclovinus*, respecto a los nototénidos.

CARACTERIZACION DE LA ICTIOFAUNA DEL LAGO HUELDE (CHILOE -CHILE)

Murillo, V. y O. Henríquez. [1]Depto. de Zoología, Universidad de Concepción. wmurillo@udec.cl [2]Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción. oschenri@udec.cl

A pesar de su valor científico, natural y económico, el conocimiento general de los peces nativos chilenos es insuficiente, sobretodo respecto a especies estuarinas y en alguna medida a aquellas dulceacuícolas. Situación que se hace más patente en la Isla de Chiloé, donde prácticamente no existen trabajos sobre el tema, a pesar de poseer lagos salobres (Huillinco, Cucao y Huelde) de gran importancia regional. En este contexto, se planteó como objetivo determinar la composición íctica del lago Huelde, complementado con una caracterización ecológica de cada especie. Se capturaron 122 ejemplares, por medio de red manual, espinel y pesca deportiva, en 6 estaciones de muestreo. Registrándose en total 8 taxa: 6 especies nativas (*Eleginops maclovinus*, *Galaxias maculatus*, *Galaxias* sp., *Odontesthes mauleanum*, *Cheirodon australe* y *Aplochiton* sp.) y 2 especies introducidas (*Oncorhynchus mykiss* y *Salmo trutta*). Los taxa aun no identificados a nivel específico corresponderían a *Aplochiton taeniatus* y *Galaxias globiceps*, especies catalogadas como en peligro de extinción. Además, de confirmarse el estatus específico de la última, su registro no sólo implicaría la extensión de su distribución más al sur sino también la única mención fuera de su localidad tipo. Por otro lado, los antecedentes obtenidos contribuyen a la delimitación de políticas conducentes a conservar la biodiversidad existente y al uso sustentable de estos recursos (medidas precautorias) bajo la premisa de un manejo integral de la cuenca hidrográfica del lago Huelde.

Financiado por proyecto "Catastro Preliminar de la Biota Presente en el Parque Nacional Chiloé (X región, Chile). Municipalidad de Chonchi, Gobernación de Chiloé, Corporación Municipal de Educación de Castro y Conaf-Chiloé.

EL ROBALO *Eleginops maclovinus* (Valenciennes, 1830) (PISCES: ELEGINOPSIDAE): UN NUEVO HOSPEDADOR PARA EL GENERO *Argulus* Muller, 1758 (CRUSTACEA: BRANCHYURA) EN CHILE

Murillo, V. y E. Jaque. Programa Magister en Ciencias mención Zoología. Fac. de Cs. Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción. wmurillo@udec.cl; eljaque@udec.cl

El conocimiento del genero *Argulus* en Chile es muy limitado, disponiéndose casi exclusivamente de antecedentes sólo en peces de aguas continentales. Estos registros son muy espaciados en el tiempo, hecho que sería consecuencia del escaso interés prestado a este taxón por parte de los investigadores del área. El objetivo de esta investigación es contribuir al conocimiento de este genero en Chile. Para ello se utiliza-

ron especimenes obtenidos de una prospección ictiofaunistica, entre el 28 de Marzo y 2 de Abril de 1998, realizada en el lago Huelde (Chiloé-Chile), el que tiene como carácter particular ser salobre. Los 4 robalos capturados fueron medidos y examinados externamente en búsqueda de ectoparásitos, encontrándose unicamente especimenes del genero *Argulus*. De total de peces, 3 presentaron entre 1 y 3 ectoparásitos, los que se ubicaban principalmente en la base de las aletas dorsal y anal. Se discute la implicancia de este nuevo registro, considerando la trascendencia de *E. maclovinus* en la zona de los canales y su potencial traspaso a los salmones de cultivo.

Financiado por proyecto "Catastro Preliminar de la Biota Presente en el Parque Nacional Chiloé (X región, Chile).

OBSERVACIONES DE VORTICES DE MESOESCALA FRENTE A LA COSTA DE CHILE UTILIZANDO ALTIMETRIA SATELITAL Y DATOS HIDROGRAFICOS

Narváez, D.[1], L. Soto[1,2], J. Blanco[3], O. Pizarro[4] y S. Salinas[1]. [1]Escuela Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Av. Altamirano 1480, Valparaíso. 14244175@mail.ucv.cl [2]Departamento de Física, Universidad del Bio-Bio. [3]Instituto de Fomento Pesquero. [4]Programa Regional de Oceanografía Física y Clima, Universidad de Concepción.

Los vórtices de mesoescala (VME) son parcelas del océano que se extienden horizontalmente algunos cientos de kilómetros y varias centenas de metros en la vertical girando coherentemente con velocidades típicas del orden de 10 cm s^{-1}, dinámicamente pueden ser explicados usando un modelo de dos capas en donde la interface es distorsionada inversamente en respuesta a la deformación de la superficie del mar. En regiones costeras los VME pueden jugar un papel importante en el intercambio de energía mecánica con el interior del océano. Ellos son responsables, además, de una importante fracción de la variabilidad en las condiciones físico-químicas del océano. En este trabajo, se usaron imágenes de altimetría satelital y datos hidrográficos entre abril de 1992 y diciembre de 1998, para identificar VME en la zona norte de Chile. Las imágenes están compuestas de los satélites TOPEX/POSEIDON y ERS siendo obtenidas vía Internet del Centro de Investigación Astrodinámica de la Universidad de Colorado. Los datos hidrográficos fueron facilitados por el Instituto de Fomento Pesquero. Se observaron VME tanto en las imágenes de altimetría como en los datos hidrográficos en un número considerable de los cruceros analizados. La mayor parte fueron observados hasta profundidades mayores de 500 m. Los vórtices ciclónicos fueron más comunes, detectándose principalmente en los meses de noviembre, diciembre y el periodo comprendido entre marzo y junio. En cambio los VME anticiclónicos se observaron mayoritariamente en los meses de junio, agosto, septiembre, octubre. Los tamaños fluctuaron principalmente de 100 a 200 km y se ubicaron mayoritariamente entre Punta Lobos y Mejillones, al oeste de la fosa Chile-Perú. Los VME se desplazaron entre 30 y 700 km con velocidades medias de 4 km/día, existiendo un grado de asociación entre la dirección neta de traslación y el sentido de rotación de los VME.

Financiamiento parcial: Programa FONDAP-HUMBOLDT.

CRECIMIENTO DE SEMILLAS DE LOCO, *Concholepas concholepas* Bruguiere 1789, PRODUCIDAS EN LABORATORIO

Navarrete V., Florencia y Eduardo Bustos R. ebustos@ifop.cl Instituto de Fomento Pesquero, Balmaceda 252, Puerto Montt. Chile

Debido a la alta explotación ha la que se ha visto sometido el "loco" (*Concholepas concholepas*) en el último tiempo ha cobrado gran importancia reproducir su ciclo de vida en cautiverio, haciéndose grandes esfuerzos por lograr obtener individuos bajo condiciones controladas.

En el Centro de Maricultura Hueihue del IFOP, cercano a Ancud, durante el año 1999 se llevaron a cabo cultivos larvales de loco para obtener semillas de esta especie.

Cuando el cultivo larval alcanzó los 90 días, las larvas median 1500 µm de longitud peristomal y mostraban caracteristicas físicas y conductuales de competencia, por lo que se llevo a cabo la inducción a la metamorfosis.

Una vez metamorfoseadas las postlarvas fueron colocadas en un sistemas de cultivo cerrado. El sistema cerrado consta de recipientes con tapa y aireación con temperatura controlada, al cual diariamente se le cambia el agua y se le adiciona alimento según requerimientos de las post-larvas o semillas. Como alimento se utilizó semillas de cholga (*Aulacomya ater*) de pequeño tamaño (2-4 mm), semillas de ostión del norte (*Argopecten purpuratus*) también de pequeño tamaño (1,5-3 mm) y placas de fibra de vidrio con un film de bacterias y microalgas.

Las post-larvas o semillas recién metamorfoseadas

midieron 1700 um, a los 30 días de cultivo alcanzaron las 4500 um, a los 60 días de cultivo las 8470 um, a los 90 días de cultivo las 12500 um y a los 120 días de cultivo las semillas alcanzaron las 15500um.

El crecimiento y la sobrevivencia se monitoreo semanalmente, así como el tamaño de las presas consumidas, y la ocurrencia de las perforaciones en las valvas de las semillas de cholgas.

FONDEF D96I1101

CIRCULACION EN LA BAHIA DE CONCEPCION USANDO DATOS DE ADCP: GIRO SUPERFICIAL E INFLUENCIA TOPOGRAFICA

Navarro, Eduardo[1], Dante Figueroa[2], Ricardo De Pol[3,4], Larry Atkinson[5] y Arnoldo Valle-Levinson[5]. [1]Depto. de Oceanografía, Fac. Cs. Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, e-mail: enavarr@udec.cl [2]Depto. Física de la Atmósfera y del Océano, Fac. Cs. Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [3]Programa de Doctorado en Oceanografía, Depto. Oceanografía, Universidad de Concepción.- [4]Programa Regional de Oceanografía Física y Clima, Universidad de Concepción. [5]Old Dominion University, Norfolk, Virginia, USA.

Se muestra el resultado de una transecta diagonal (noreste-suroeste) hecha con un Acustic Doppler Current Profiler (ADCP) en la Bahía de Concepción, en una situación mareal al término de una vaciante. Se obtuvo la velocidad de las corrientes cada un metro de profundidad, desde 3 m hasta el fondo(26 m aprox.). Con los perfiles de corriente se calculó los flujos de entrada y salida considerando datos de posición de navegación, rotando en 10 grados los ángulos de las velocidades, de modo de obtener la componente longitudinal y transversal a la bahía. De esta forma se encontró flujo hacia el norte (saliendo) sólo en los primeros 7-8 m en la parte occidental de la bahía. En el resto de la bahía el flujo fue predominantemente hacia el sur (entrando), con velocidades intensas (hasta 50 cm/s) de 5 m hasta el fondo en la parte oriental de la bahía. Estos intensos flujos entrantes están aparentemente asociados a las puntas existentes en el borde oriental de la bahía, particularmente a las puntas Montecristo y Lobería. En general, la estructura de la circulación en la bahía estuvo asociada a un giro horario en los primeros 7 a 8 m de profundidad. Por debajo de este nivel no se observó este tipo de circulación. Al obtener los flujos por niveles de profundidad, los mayores valores fueron encontrados entre 10 y 15 m. El flujo longitudinal neto en la bahía, tomando en cuenta todas las profundidades, fue estimado en $6{,}9 \times 10^3$ m^3/s, entrando. Con este flujo neto y el volumen aproximado de la bahía se obtuvo un tiempo de residencia de 4,4 días. Si bien durante la obtención de las mediciones la amplitud de la marea fue pequeña, se discute el proceso de vaciado por efecto de marea (*detiding*), y su resultado.

R.D.P. Becario Fundación Andes. Agradecimientos: National Science Fundation, Dirección de Investigación, Universidad de Concepción

CRECIMIENTO POTENCIAL VS. CRECIMIENTO REAL EN JUVENILES DEL GASTROPODO *Chorus giganteus*. UNA EVALUACION ENERGETICA BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO

Navarro, J. M., G. X. Urrutia, C. Gallardo[1] y C. Varela[2]. Instituto de Biología Marina "Dr. Jürgen Winter", Universidad Austral de Chile, Valdivia. [1]Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia. [2]Departamento de Acuicultura, Universidad de Los Lagos, Osorno.

El crecimiento potencial (Scope for growth) ha sido utilizado como un índice fisiológico indicador del estado de condición o "fitness" y predictor de la tasa de crecimiento en organismos acuáticos. Su importancia se basa en que representa una respuesta integrada de los procesos fisiológicos básicos del organismo. El objetivo del presente estudio fue evaluar desde el punto de vista energético el Crecimiento Potencial (SFG) comparando el crecimiento real con el basado en mediciones fisiológicas relacionadas con adquisición y utilización de energía en juveniles de *Chorus giganteus*. Tanto para las tasas fisiológicas como para la estimación del crecimiento real, se utilizaron 3 réplicas con 22 caracoles de *C. giganteus* (talla inicial: 5-9 mm longitud) en cada cámara experimental y alimentados *ad libitum* con el bivalvo *Semimytilus algosus* (4-12 mm longitud). Mensualmente se controlaron las diferentes tasas fisiológicas y el crecimiento real experimentado por *C. giganteus*.

Las tasas fisiológicas aumentaron significativamente desde el inicio del experimento (Junio) hasta el final de éste (Noviembre), lo que tiene relación directa con el crecimiento de los caracoles. La eficiencia de absorción se mantuvo relativamente constante e independiente del tamaño corporal, coincidiendo con lo descrito para otras especies de moluscos. Al comparar el crecimiento potencial con el crecimiento real en los diferentes meses de muestreo y ambos expresados en unidades energéticas (Joules/mes), es posible concluir que no existen diferencias significativas entre ambos.

Esto permite validar el índice fisiológico "Crecimiento Potencial" (SFG) como un buen predictor del crecimiento y como un conveniente índice para estimar el estado de condición de una especie.

Financiamiento: FONDAP O y BM (Subprograma Invertebrados)

CAMBIO EN LA NOMENCLATURA DE LOS PATRONES DE GERMINACION DE ALGUNAS ESPECIES DE ALGAS RHODOPHYTAS

Navarro, Nelso[1], Krisler Alveal[1] y Edna Barrientos[1,2]. [1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, casilla 160 C, Chile. [2]Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción. e-mail: biolinar@jcv.cl

Sobre la base de un estudio de desarrollo de varias especies se estudiaron los procesos de germinación de 7 especies de algas Rhodophyta (*M. laminarioides*, *M. membranacea*, *S. crispata*, *C. chamissoi*, *C. variegata*, *P. chilensis*, *G. lanceola*) sobre 3 sustratros artificiales bajo condiciones de cultivo experimental. Las condiciones de cultivo fueron, 15 ± 2 °C; fotoperiodo 12:12 (luz: oscuridad); flujo fotónico de 45 umol m^{-2} s^{-1}. Muchos autores han seguido la nomenclatura propuesta por Inoh (1947) para patrones de germinación de distintas especies. Se propone un cambio en la traducción de la nomenclatura de los patrones de germinación, la cual se basa en la secuencia de procesos que ocurren hasta la formación de la estructura basal definitiva. Los resultados señalan que existen 3 patrones de germinación, Patrón discal inmediato, Patrón discal mediato divido en a) filamentoso mediato y, b) esferoidal mediato y Patrón esferoidal inmediato. El patrón de germinación que se presentó con mayor frecuencia fue el Patrón discal inmediato caracterizado por la formación inmediata del disco de fijación y se presentó en la mayoría de las especies estudiadas con excepción de *M. membranacea* y *G. lanceola* las que presentaron un patrón discal mediato (filamentoso mediato). Los patrones esferoidal mediato y esferoidal inmediato fueron los que se presentaron en menor frecuencia, observándose durante los primeros días de cultivo por ser fácilmente removibles.

Financiamiento: Proyecto FDNR código Bip 20157508-0

EVIDENCIAS PRELIMINARES DEL EFECTO DE LA SALINIDAD Y LA TEMPERATURA EN EL DESARROLLO INTRACAPSULAR DE *Nucella crassilabrum*

Nazar, María Loreto y Juan M. Cancino. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Casilla 297 Concepción, e-mail: jcancino@david.ucsc.cl

Nucella crassilabrum, es un molusco gastrópodo que habita en el intermareal rocoso del centro-sur del país; las hembras depositan sus huevos en ovicápsulas de donde eclosiona un juvenil. El objetivo de este estudio es determinar el efecto de la salinidad y temperatura en el desarrollo intracapsular, registrándose el tiempo requerido para alcanzar distintos estadios de desarrollo (clivajes, gástrula, larva trocófora, prevéliger y véliger).

Caracoles adultos con una longitud total promedio de 3.362 ± 0.25 (cm.) fueron recolectados de la Desembocadura del río BioBío,. Los individuos fueron colocados en estanque con circuito abierto de agua y se alimentaron con choritos (*P. purpuratus* y *S. algosus*) con el propósito de la obtención de ovicápsulas. Estas fueron sometidas a tres salinidades (25, 30 y 35‰) en combinación con tres temperaturas (6, 12 y 18°C), con tres réplicas cada una, realizándose dos controles semanales para determinar el estado de desarrollo, presencia de malformaciones y mortalidad. Los resultados muestran que tanto la temperatura como la salinidad afectan el desarrollo, siendo 12°C y 35‰ la única combinación a la cual se alcanzó el estado de larva véliger y sin malformaciones. La baja temperatura retarda el desarrollo, así a 35‰ el estado de larva trocófora fue alcanzado en 43 días a 6°C y en 31 días a 12°C. La baja salinidad generó malformaciones; así al estado de larva véliger se registró un 70% de malformaciones a 25 ‰ y 0.8% para 30‰. Este estudió demostró además que el 80% de los huevos iniciales son utilizados como huevos nutricios.

Financiamiento Proyecto Fondecyt 1990451.

MODELO TROFICO DEL ECOSISTEMA MARINO DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE CHILE CENTRAL (32° S-40° S)

Neira, Sergio y H. Arancibia. Dpto. Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C. Concepción.

Se construyó un modelo estado estable para describir la distribución de biomasa, flujo de energía y las interacciones tróficas entre 21 grupos funcionales del ecosistema marino de Chile central utilizando el paquete computacional ECOPATH III. El área de estu-

dio cubre unos 50 mil km²). El modelo incluye desde lobo común hasta fitoplancton. Se detectó alrededor de cuatro niveles tróficos, con *O. flavescens* como predador tope. *T. s. murphyi* es el componente dominante del ecosistema, tanto en biomasa como en capturas, seguido por *S. bentincki* y *E. ringens*. A su vez, el ambiente demersal es dominado por *M. gayi*. La producción primaria (PP) requerida para sustentar las capturas comerciales es alrededor de 16% de la PP neta del sistema. Los predadores consumen la mayor fracción de la producción de las principales especies recursos pesqueros, especialmente juveniles, mientras que la pesquería remueve una fracción considerable de la producción de adultos. La mortalidad por predación es la principal causa de mortalidad natural en grupos reclutas y pre-reclutas. Los impactos tróficos directos e indirectos indican que los adultos de *M. gayi* impactan negativamente por canibalismo a *M. gayi* juvenil y por predación a *S. bentincki*, *E. ringens* y *P. monodon*. Por su parte, la pesquería impacta fuertemente a recursos pesqueros tales como *M. gayi*, *S. bentincki* y *E. ringens*.

Estudio financiado con Fondos Sectoriales de la Subsecretaría de Pesca. Trabajo derivado de la Unidad de Investigación del primer autor. Programa de Magister en Ciencias con Mención en Pesquerías, Universidad de Concepción.

PROGRAMA DE OBSERVACION DEL AMBIENTE LITORAL (POAL): PRIMEROS RESULTADOS DE UNA DECADA DE MONITOREO AMBIENTAL

Neuling, Julio y Aldo Fedele. DIRECTEMAR. Errázuriz 537, Valparaíso. biomarinan@directemar.cl

El POAL (Cancino y Burgos 1998) es un programa de monitoreo iniciado en 1989, cuyo principal objetivo es la evaluación de la calidad ambiental de los principales cuerpos de agua del país (23 marinos y 4 continentales) bajo tuición de la Autoridad Marítima, incluyendo Bahía Fildes, Antártica. Desde 1993 se monitorea semestralmente la concentración de 24 parámetros, pertenecientes a las categorías de: metales pesados, nutrientes, constituyentes orgánicos agregados, compuestos orgánicos individuales y calidad microbiológica, determinados en las matrices ambientales de agua, biota y sedimento, desde Arica a Punta Arenas, mediante métodos de análisis estandarizados (APHA-AWWA-WEF, 1992). Si bien se cuenta con los resultados individuales de cada Campaña, la información generada en los últimos 10 años de mediciones recién comienza a ser la mínima necesaria para unir estas "fotos ambientales" y lograr una percepción dinámica, mediante el establecimiento de tendencias en el comportamiento ambiental de los cuerpos de agua, empleando series de tiempo, box-plot y otras herramientas analíticas. Asimismo, la complejidad de las interacciones espacio-temporales y el enorme volumen de información (7000 gráficos) obliga al empleo de un SIG (MAPINFO), labor que se encuentra en pleno desarrollo. Como un aporte al conocimiento ambiental de la bahía San Vicente, en el presente trabajo se entrega como anticipo por primera vez públicamente los resultados de la última campaña POAL (Octubre 1999) para Zinc y Cobre (en agua y sedimento), así como un análisis de su comportamiento y tendencias en los últimos 10 años. Se discuten los resultados obtenidos y la trascendencia del POAL como herramienta de gestión ambiental de la Autoridad Marítima e instrumento de apoyo a la Norma de Calidad de Aguas Marinas en elaboración en CONAMA.

DETERMINACION DE ZONAS PROBABLES DE PESCA DE ANCHOVETA EN LA ZONA NORTE DE CHILE

Nieto, K., M. A. Barbieri, E. Yáñez, C. Silva y F. Espíndola. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 1020, Valparaíso, Chile. carsat@ucv.cl

Se determinan zonas probables de pesca (ZPP) de anchoveta (*Engraulis ringens*) para las flotas pesqueras industriales de cerco de la zona norte de Chile (18°21'–24°S), con información de temperatura superficial del mar (TSM) y gradientes térmicos (GRT) estimados con datos provenientes del sensor AVHRR de satélites NOAA, validada con datos recolectados *in situ*. Utilizando el sistema de información geográfica IDRISI se analizan las relaciones entre la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y las variables ambientales superficiales bajo un enfoque espacio-temporal, con datos disponibles del período 1987-97. Con esta información se desarrolla un modelo de ZPP, empleando el enfoque de la teoría bayesiana, y se generan cartas de ZPP. El modelo se valida utilizando los datos de TSM, GRT y CPUE obtenidos durante 1999. El diseño de la carta integrada de TSM-ZPP resulta un producto de alta calidad y fácil interpretación. Cabe destacar que desde 1999 se recolecta información de concentración de clorofila *a*, estimada con datos del sensor SeaWIFS del satélite SeaStar, lo que permitirá establecer las relaciones entre esta variable y la distribución espacio temporal de la CPUE, las cuales también serán integradas al modelo de ZPP.

Proyecto FONDEF-EFISAT D9811022

PATRONES DE DISTRIBUCION DE INFECCIONES ENDOFITICAS POR *Pleurocapsa* sp. (CYANOPHYTA) EN POBLACIONES DE *Mazzaella laminarioides* (RHODOPHYTA)

Nimptsch, J., S. Faugeron y J. A. Correa. Dpto. Ecología. P. Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago. E-Mail: nimptsch@yahoo.com.

Durante los últimos años se han realizado estudios para describir infecciones endofíticas en distintas especies de algas marinas. A lo largo de su rango de distribución el alga roja *Mazzaella laminarioides* es infectada por la cianobacteria del genero *Pleurocapsa*, lo que gatilla el desarrollo de tumores desde el estipe hasta el ápice, produciendo deformaciones en la fronda. Con el objetivo de evaluar la distribución de infecciones por *Pleurocapsa* en el alga roja *M. laminarioides* a lo largo de la costa de Chile se realizaron muestreos a lo largo del cinturón de *Mazzaella* en el intermareal medio-alto. En cada punto de muestreo se tomaron transversalmente 10 réplicas por lado (un total de 20 réplicas por punto de transecto), colectando una fronda cada 10 cm. El muestreo se realizó en las localidades de Fray Jorge (30°40'S, 71°40'W), Los Vilos (31°54'S, 71°32'W), Maitencillo (32°38'S, 71°30'W), Rocas de Sto. Domingo (33°37'S, 71°40'W), Topocalma (34°05'S, 71°58'W), Pucatrihue (40°28'S, 73°40'W), Ancud (41°48'S, 73°50'W), playa Chonos [Chiloé] (41°48'S, 74°04'W) y Pta. San Juan (53°41'S, 70°56'W). Nuestros resultados indican que la frecuencia (%) de infección va incrementando de norte a sur, con excepción de playa Chonos. Esta excepción es atribuible a factores abióticos, como el microambiente proporcionado por la invasión temporal de arena a la playa, ya descrito para Matanzas y Constitución por Correa *et. al* 1993. Se discute, a su vez, la distribución local de este patógeno en cada localidad muestreada, en el contexto de la distribución espacial agrupada ya descrita para la población de Matanzas.

FONDECYT 1990145.

CRECIMIENTO DE FRONDAS SECUNDARIAS EN POBLACIONES NATURALES DE *Gigartina skottsbergii* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) DE LA XII REGION

Núñez, M, H. Pavéz, M. Avila y H. Cortés. Instituto de Fomento Pesquero. División de Acuicultura, Casilla 665. Puerto Montt.

Se estudió el crecimiento de frondas secundarias de *Gigartina skottsbergii*, en las poblaciones de Santa Ana, Estero Fanny y Seno Unión ubicadas en la XII Región. Se recolectaron frondas vegetativas en las distintas praderas en estudio En las praderas de Fanny y Seno Unión se seleccionaron valvas de cholga con frondas vegetativas, en las cuales se procedió a eliminar la fronda principal dejando la fronda secundaria libre. Posteriormente se adhirió la valvas con masilla epóxica a un adocreto de cemento previamente rotulado con la zona y fecha. Cada fronda secundaria fue identificada y dibujada en una lámina plástica transparente para el posterior calculo de su área. En la pradera de Santa Ana se procedió a seleccionar frondas que presentaran laminas secundarias. En esta localidad se procedió a marcar frondas sobre rocas. Se realizaron controles bimensuales donde se procedió a medir el área de la fronda, para ello se utilizó un planimetro, posteriormente una vez obtenidas las superficies de las frondas se estima la tasa diaria de crecimiento. Los resultados iniciales indican que los porcentajes de crecimiento diario fluctuaron entre 1,23% y 2,76% registrándose la mayor tasa de crecimiento en la pradera de Santa Ana, y el menor valor en la pradera de Fanny. Se discuten los resultados preliminares de este estudio.

Financiamiento: FIP 99-22

SUSTITUCION DE LA DIETA MICROALGAL EN EL CULTIVO LARVARIO Y POST-LARVARIO DE OSTION DEL NORTE, *Argopecten purpuratus*

Núñez, Mario, Iker Uriarte y Ana Farías. Instituto de Acuicultura, Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Campus Puerto Montt, Casilla 1327 – Puerto Montt. e-mail: mjnunez@uol.cl

En la última décadas se han desarrollado sustitutos microalgales para lograr disminuir los costos relativos a la producción de larvas y juveniles en hatchery de moluscos, crustáceos y peces. El trabajo presentado tiene como objetivo determinar la importancia de la sustitución de microalgas por emulsiones lipídicas sobre la sobrevivencia y crecimiento de las larvas y juveniles post metamórficos del ostión del norte, *Argopecten purpuratus*.

Se realizaron dos experimentos, uno en cada etapa de desarrollo. En ambos experimentos laa dietas factoriales consistieron en 2 niveles de proteina: alta y normal, y para cada nivel proteico las siguientes sustituciones: 100% microalga, 80% microalga + 20% emulsiones lipídicas y 60% microalga + 40% emulsiones lipídicas. El cultivo larvario se realizó en estanques de acrílicos de 15 litros cada uno, con 3 ré-

plicas por tratamiento y con un total de 18 estanques. El cultivo post-larvario se realizó en estanques de 20 litros cada uno, con 2 réplicas por tratamiento y 2 pseudo-réplicas por tratamiento con un total de 14 estanques.

Los resultados obtenidos muestran que la sobrevivencia larvaria no vió afectada por la sustitución lipídica en cambio la sobrevivencia post-larvaria sí, encontrándose la mayor sobrevivencia con la dieta 40% de emulsión lipídica. El nivel proteico de la dieta afectó el crecimiento de larvas y postlarvas, pero no su sobrevivencia. El nivel de proteínas de las microalgas interaccionó significativamente con la sustitución por lípidos y se discute el significado de dicha interacción y su aprovechamiento para la larvicultura del ostión del norte.

Financiamiento: FONDECYT 1970807

EL NIÑO 1997-98 Y LA HIDROGRAFIA INVERNAL EN EL AREA DE PESCA DE JUREL DE CHILE CENTRAL

Núñez E., Sergio, Dagoberto Arcos R y José Ortiz R. Instituto de Investigación Pesquera, Casilla 350 Talcahuano, Chile. E-mail: inpesca@arauco.retina.cl

Se analiza la hidrografía costera invernal en la principal región de pesca de jurel frente a la costa chilena. La información utilizada está referida al invierno (junio-julio), período donde se establecen las mayores zonas de pesca comercial de jurel, e incluye los años 1997, 1998 y 1999, incorporando el evento cálido El Niño 1997-98, en el área comprendida entre los 33°-40° S y entre las 10-200 mn. Para el cálculo de anomalías térmicas se utilizó la serie invernal 1991-1999 registrada en estudios de similar naturaleza. Durante junio-julio 1997 se detectaron anomalías positivas de TSM (+ 2 °C) en toda la región, indicando la presencia de aguas cálidas asociadas a la fase inicial del evento El Niño 97-98; anomalías menores (+1°C) se restringieron sólo al sur de los 35 °S durante el invierno de 1998 asociadas con una declinación del evento. En contraste, durante junio-julio 1999, se registró el efecto del evento frío La Niña en el área de pesca de jurel de Chile central, caracterizada por anomalías negativas de TSM (-1°C) en toda el área prospectada. La influencia del evento cálido también se evidenció a través de: a) una profundización (mayor a 100 m) en las isotermas de 11-12 °C, durante el invierno de 1997 y 1998, reestableciendose en el invierno de 1999, b) la evidencia de un aumento en la profundidad de la capa mínima de oxígeno, durante la fase de declinación del evento (junio-julio 1998); así como de la profundidad base de la termoclina y de la capa de mezcla (esta última sólo en la región oceánica) durante ese período, c) valores mayores de clorofila-a integrada (>200 mg m^{-2}) durante la fase inicial del evento y, no superiores a 80 mg m^{-2} durante el invierno de 1998; siendo aún más bajas (<40 mg m^{-2}) durante el desarrollo del evento frío de 1999. Los efectos de la oscilación cálido/frío detectada sobre la hidrografía regional en el período estudiado, se discuten también en relación al comportamiento de las capturas del recurso en el área y período de estudio.

Estudio financiado por el Fondo de Investigación Pesquera.

EVALUACION DE DOS TECNICAS DE ENCORDADO UTILIZANDO DISTINTAS DENSIDADES Y TAMAÑOS DE SEMILLA DEL CHORITO *Mytilus chilensis* EN PUTEMUN, CHILOE

Olave, S., E. Pacheco y M. Díaz. Instituto de Fomento Pesquero. División de Acuicultura. Balmaceda 252, Casilla 665. Puerto Montt.

Para optimizar el uso de la semilla de chorito en los centros de cultivo, se evaluaron dos sistemas de encordado: el sistema español y el sistema francés modificado. Para cada uno de estos sistemas se prepararon cuerdas con dos tallas de semilla, una menor de 17.0 ± 2.9 mm de longitud y otra mayor de 25.9 ± 4.3 mm de longitud y a tres densidades de cultivo, 500, 750 y 1000 semillas/m. Para cada tratamiento se prepararon 42 cuerdas de crecimiento de 6 metros de largo. Las cuerdas fueron suspendidas en long-line en las instalaciones que el IFOP posee en el Estero Castro, Putemún, a partir de Julio de 1998 y monitoreadas trimestralmente hasta Junio de 1999. La temperatura del agua de mar durante el período de cultivo fue de 14 ± 2 °C. En cada monitoreo se seleccionaban tres cuerdas al azar de cada tratamiento, luego se desprendía la totalidad de los choritos de cada cuerda, los cuales se contaban, se medían y se pesaban individualmente. Los resultados indican que las cuerdas con mayor peso final se observaron con el sistema español, en las tres densidades y para las dos tallas de semilla. En cambio, el crecimiento en longitud de los choritos fue similar para todos los tratamientos alcanzando valores promedio de 60 mm para el período anual. Por otro lado, el desprendimiento de choritos fue menor en las cuerdas del sistema español, en las densidades de 500 y 750 semillas/m, y en las cuerdas del sistema francés modificado en su densidad de 500 semillas/m en ambas tallas de semi-

lla con valores cercanos al 50% para todo el periodo de cultivo. Los resultados indican que con el sistema de encordado español y baja densidad inicial de encordado, la semilla se aprovecha mejor, principalmente por la disminución en el desprendimiento y por la mayor producción final.

Financiamiento: Proyecto FDI CORFO-IFOP

129

ZOOPLANCTON NEUSTONICO ESTIVAL EN AGUAS DEL NORTE DE CHILE: PRIMEROS REGISTROS

Oliva, Eduardo, Edgardo Santander y Pablo Hormazábal. Universidad Arturo Prat, Departamento Ciencias del Mar. eoliva@cec.unap.cl

En 1999 en Bahía Chiquinata (20°14'S – 20°22'S, 7010'W), Iquique, se iniciaron estudios comunitarios del zooplancton neustónico, tendientes a evaluar el campo de biomasa (BZN) y estructura comunitaria, y su relación con el campo de clorofila 'a' (Ch 'a') y nutrientes. En enero y febrero la grilla de trabajo comprendió dos secciones de muestreo a 1 y 7 mn, cada una con seis estaciones de muestreo, mientras que en marzo sólo se evaluó en 9 estaciones a 1 mn. El muestreo de zooplancton se realizó con una red para neuston (malla cónica de 300 micras) 'tipo Hydrobios', de marco doble rectangular (30*15 cm); considerando así dos niveles de colecta en arrastre estándar de 5' a 2 nudos. Al inicio de cada lance se tomaron registros de temperatura y muestras de agua para salinidad, clorofila 'a' y nutrientes, los que fueron medidos siguiendo a Parsons et al., (1984). En cada mes se registraron diferencias altamente significativas (Anova una Vía) en el campo de BZN y Ch 'a' en función de la distancia a la costa. A 1 milla náutica la BZN promedio (peso húmedo) fue de 25,61 grs/5', 19,75 grs/5' 2.09 grs/5' en enero, febrero y marzo, respectivamente; mientras que a 7 mn fue de 0,69 grs/5' y 3,07 grs/5' en los primeros dos meses. Mediante análisis de correlación múltiple se establece que la BZN presenta correlación positiva con la clorofila 'a' ($p = 0,0127$), estando ambos parámetros correlacionados negativamente con la distancia a la costa. Finalmente, se describe la taxocenosis del zooplancton neustónico por grupos funcionales y se correlaciona la importancia relativa de las variables ambientales con su estructura comunitaria, constituyendo los resultados los primeros registros de neuston para aguas del norte de Chile en un ecosistema de surgencia.

PARASITOS METAZOOS DE *Sebastes capensis* EN DOS LOCALIDADES DEL NORTE DE CHILE: INDICADORES DE UNIDADES POBLACIONALES?

130

Oliva, Marcelo E.[1], **M. Teresa González**[2] **y Monique F. Sánchez**[1]. [1]Inst. Invest. Oceanol., Univ. de Antofagasta, Casilla 170 Antofagasta Chile, e-mail moliva@uantof.cl [2]Dpto Biol. Marina, Univ. Católica del Norte, Casilla 117 Coquimbo, Chile.

Sebastes capensis es un pez bento-litoral con una amplia distribución a lo largo de la costa de Chile, siendo un recurso objetivo en la pesca artesanal, aunque se ha sugerido que puede constituir un recurso potencial para la pesca de arrastre. En el hemisferio norte, se ha utilizado la parasitofauna metazoa de peces del género *Sebastes* para discriminar unidades poblacionales. Con el objetivo de evaluar la utilidad de parásitos para discriminar unidades poblacionales de *S. capensis* se analizó parasitológicamente una muestra de 180 especímenes provenientes de Coquimbo y una de 110 ejemplares de la zona de Antofagasta. Dada la influencia de la talla en características cuali y cuantitativas de procesos infecciosos, se redujeron las muestras de modo que la talla media no difiriera significativamente. El análisis parasitológico demostró la presencia de 8 taxas en Antofagasta y 13 en Coquimbo. Peces de ambas localidades comparten sólo 4 taxas: *Corynosoma* sp. y *Anisakis* sp. comunes en peces marinos y dos conocidos sólo para este hospedador: *Pseudopecoelus* sp. y *Ascarophis sebastodis*. La prueba "G" de bondad de ajuste indicó que *Anisakis* sp. no difiere significativamente entre localidades y las restantes especies comunes tienen prevalencias mayores en Coquimbo. La prueba "U" de Mann-Whitney demostró que la intensidad media de infección de *Anisakis* sp. no difiere entre localidades y que las restante especies comunes presentan intensidades medias significativamente mayores en Coquimbo. Los antecedentes parasitológicos, tanto cualitativos como cuantitativos sugieren que los peces provenientes de ambas localidades pertenecen a unidades poblacionales diferentes.

PROGENESIS EN *Proctoeces lintoni* (FELLODISTOMIDAE) PARASITO DE *Fissurella crassa* (ARCHAEOGASTROPODA) EN UN GRADIENTE LATITUDINAL EN SUDAMERICA

Oliva, Marcelo E. y Laura G. Hnaquin[1]. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta, Chile. e-mail moliva@uantof.cl [1]Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Casilla 2-15, Santiago, Chile.

El digeneo fellodistomido *Proctoeces lintoni* es un parásito común en las gónadas de lapas del género *Fissurella* (Archaeogastropoda). También ha sido encontrado en el manto de *Octopus mimus* y como parásito intestinal en peces de las familias Gobiesocidae y Haemulidae. *Fissurella crassa*, huésped de estadios progenéticos de *P. lintoni*, se encuentra desde Huarmey, Perú (10° S) hasta Chiloé, Chile (42° S). A su vez, *P. lintoni* ha sido encontrado parasitando peces y moluscos desde Callao, Perú (12°S) hasta Valdivia, Chile (39° S). Progénesis, definida como la capacidad para alcanzar la madurez sexual en un organismo que normalmente corresponde a un huésped intermediario es considerada como un fenómeno latitud-dependiente, y mayores valores de progénesis se esperan encontrar en latitudes altas. En este trabajo se examina la asociación entre latitud y progénesis (cuantificada a través de la prevalencia e intensidad de infección) en un gradiente latitudinal de aproximadamente 21 grados, considerando 4 localidades de muestreo (Ancón e Ilo en Perú y Antofagasta y Valparaíso en Chile). La información obtenida sugiere que la progénesis de *P. lintoni* infectando a *Fissurella crassa* no está asociada con la latitud. Bajos valores de progénesis encontrados en las poblaciones de Perú pueden ser consecuencia de mortalidad inducida por el parásito más que a la baja latitud, como predice la hipótesis de latitud-dependencia.

Resultados parciales Grant IFS 1314/1 a M. Oliva

SUPERVIVENCIA Y CRECIMIENTO DE *Isacia conceptionis* (Cuvier, 1830) EN AMBIENTE CONTROLADO

Oliva A., Marcia y Héctor Flores G. Universidad Católica del Norte, Larrondo 1282 Coquimbo. ucn31202@coquimbo.cecun.ucn.cl

Se estudió la supervivencia y el crecimiento de *Isacia conceptionis*, en condiciones de cautiverio, para lo cual se controlaron dos grupos de peces. Se estimó el crecimiento en peces que se mantuvieron por un periodo de seis meses, en dos estanques circulares con una capacidad de 850 litros cada uno, en un estanque se mantuvo a 39 peces (Grupo I) de talla entre 16 a 22 cm., y en el segundo a 61 peces (Grupo II) de talla entre 10 a 16 cm. de longitud total, ambos estanques alimentados a saciedad con pellet de salmón.

La supervivencia final registrada en cada estanque fue de 84% para el Grupo I y 90% para el Grupo II. La tasa de crecimiento promedio en el Grupo I fue de 0,21% y para el Grupo II 0,29 %, comprobándose además que ésta decrece en la medida que la talla corporal incrementa. El factor de condición fue de 1,7 a 2,03, con una relacion longitud-peso de $L = 0{,}009 * P^{0{,}249}$.

MECANISMOS DE INTERACCION FISICO-BIOLOGICA EN LA ZONA DE SURGENCIA COSTERA DE PTA. ANGAMOS (PENINSULA DE MEJILLONES): RETENCION DE LARVAS DE *Euphausia mucronata*

Olivares, G.[1], V. Marin[1] y R. Escribano[2]. [1]Laboratorio de Modelación Ecológica, Fac. Ciencias, Universidad de Chile Las palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago. golivare@antar.uchile.cl [2]Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta.

Dentro del proyecto FONDECYT 0366/98, se puso a prueba dos tipos de mecanismos de retención descritos para el zooplancton de otras zonas de surgencia costera: 1) Migración vertical de los estados de desarrollo de manera tal de alcanzar un flujo teórico subsuperficial hacia la costa que les permita contrarrestar el arrastre al que son sometidos durante su permanencia diaria en la capa de Ekman; 2) Ausencia de migración vertical diaria, con retención en dos tipos de estructura física características de bahías ubicadas al norte de focos de surgencia, a) en el frente de la sombra de surgencia dejada por el paso de la pluma al ingresar en la zona de la Bahía Mejillones del Sur, o b) en un remolino ciclónico formado al interior de la Bahía Mejillones del Sur. No se encontró migración vertical de las larvas, salvo en furcilias. En la pluma de surgencia que ingresa en Bahía Mejillones, se observó una pequeña sombra de surgencia, pero no un remolino ciclónico. La mayor parte de las larvas no son retenidas en el frente de la sombra de surgencia, en cambio, se concentraron sobre la pluma, en su mayor parte huevos; los nauplios lo hacen fuera de la pluma de surgencia, las caliptopis en el frente exterior de la pluma y sobre el frente de la sombra, y las furcilias en la masa de agua cálida fuera de la pluma. Los mecanismos probados, no resultarian eficientes para la retención. Parece posible que la mantención

dentro de una pluma de surgencia costera, que presenta avances y retrocesos espacial y temporalmente muy discretos y frecuentes pueda, en sí mismo, "empaquetar" un pool de larvas hasta que se desarrollen lo suficiente como para migrar a mayor profundidad, sin que la dispersión sea muy importante.

CARACTERIZACION SEDIMENTOLOGICA DE BAHIA CALDERA Y SU RELACION CON LA MACROINFAUNA

Olivares, Jorge, Domingo Lancellotti, Wolfgang Stotz y Manuel Berrios. Universidad Católica del Norte, Departamento de Biología Marina, Casilla 117, Coquimbo. jolivare@nevados.ucn.cl

La topografía de Bahía Caldera y el cuerpo de agua que la comprende favorece a la ocurrencia de un sustrato tipo mosaico, que abarca un amplio espectro de tamaños de sedimento. Tal situación, aunque conocida en términos cualitativos no ha sido debidamente caracterizada en términos sedimentológicos físico-químicos, desconociéndose, además, la macroinfauna dominante en cada tipo de sedimento. Este trabajo muestra los resultados de un estudio basado en 14 estaciones distribuidas a través del submareal de Ba. Caldera, que abarcaron profundidades de 7 a 45 m, donde se muestreó mediante una draga Smith-McIntyre de 0,1 m2 de mordida el sedimento y la macroinfauna. Los tipos de sedimento encontrados correspondieron a fango, arena fina, arena gruesa y grava, cuya distribución espacial respondió principalmente a la magnitud de la corriente predominante, condicionada por la topografía del fondo marino. Un análisis de correspondencia basado en las variables físico-químicas indicó que los fondos con arena gruesa se caracterizaron por presentar concentraciones altas de Nitrógeno y en menor magnitud Fosfato, presentando junto a los sedimentos más gruesos (grava) los valores más altos de Materia Orgánica total. Alternativamente, los sustratos fangosos y de arenas finas experimentaron las mayores concentraciones de Carbono. Un posterior análisis de correspondencia que incluyó a la macroinfauna, mostró que, en estos últimos sedimentos, dominaron los poliquetos spiónidos, principalmente *Spiophanes soederstroemi* y los moluscos *Nucula pisum* y *Nassarius gayi*. Los sedimentos de arena gruesa estuvieron caracterizados principalmente por los poliquetos *Microspio* sp. y *Pareurythoe chilensis*, además del gastrópodo *Rissoina* sp., mientras que los constituidos por grava lo fueron por el poliqueto *Mooreonuphis peruana* y los anfípodos *Elasmopus* sp. y Lysianassidae.

RESPUESTA A ANTIBACTERIANOS DE BACTERIAS GRAM NEGATIVAS AISLADAS DESDE LA COLUMNA DE AGUA Y DEL SEDIMENTO EN UN CENTRO DE CULTIVO DE SALMONES

Oróstegui-Acosta, M.[1], **H. Dölz**[2], **H. González**[1] **y M. Lobos**[2]. [1]Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia. [2]Instituto de Química, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

El uso indiscriminado de antibacterianos en la industria salmonera, ha desencadenado un incremento de la resistencia bacteriana cuya magnitud hoy día es desconocida. Con el objeto de evaluar este impacto, se llevó a cabo un estudio en una salmonera, en donde se establecieron tres estaciones de muestreo: la primera asociada a una balsa-jaula, la segunda a 200 m de la primera y la tercera fuera de la bahía y utilizada como estación control. En cada estación se tomaron muestras de agua de mar a tres profundidades empleándose una botella oceanográfica Van Dorn horizontal. Para el sedimento, las muestras fueron tomadas mediante buceo autónomo. Por medio de la Técnica de Filtración por Membranas y Spread Plate, se aislaron y obtuvieron cultivos puros de bacterias alóctonas y autóctonas respectivamente para su posterior identificación. Se determinó la respuesta antibacteriana frente a 11 antibacterianos de uso común en salmonicultura y medicina humana utilizándose la técnica por difusión de Kirby-Bauer. Los resultados muestran que para bacterias de origen alóctono, en su mayoría enterobacterias, los mayores porcentajes de resistencia se observan con Penicilinas y Macrólidos observándose un fenómeno de multirresistencia antibacteriana en varios géneros (e.g. *Escherichia*). Para bacterias autóctonas, los mayores porcentajes de resistencia se obtuvieron frente a Penicilinas y Sulfametoxazol-Trimetoprim. El mismo fenómeno de multirresistencia antibacteriana se presentó en varios géneros bacterianos (e.g. *Pseudomonas* y *Moraxella*). Se concluye que la resistencia observada no sólo es explicada por la presión selectiva sino que también por difusión de genes provenientes de otros ambientes.

MONITOREO *IN SITU* DE LA CONTAMINACION ACUATICA A TRAVES DEL USO DE BIOMARCADORES MEDIDOS EN *Oncorhynchus mykiss*

236

Orrego, Luis[1], Ricardo Barra y Juan F. Gavilán.
[1]Unidad de Sistemas acuáticos. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción. luorrego@udec.cl

Biomarcadores bioquímicos de contaminación evaluados en peces han indicado que el sector bajo del rio Biobío (Chile Central) presenta un estado crítico de contaminación. Sin embargo, tradicionalmente estos trabajos se han realizado a través de ensayos de laboratorio, pero ¿qué ocurre en condiciones de campo?, para responder esta pregunta se realizó un experimento donde peces de la especie *Oncorhynchus mykiss* (40,08 ±13,33 g; 14.25 ± 1.88 cm) fueron expuestos durante 41 días a las condiciones de naturales del río en el período Agosto-Septiembre de 1999, para ello se utilizó la metodología de enjaulamiento. Se evaluó el curso temporal de la respuesta de distintos biomarcadores, para ello se sacrificó peces (n=8) a los 0,5,10,20 y 41 días de exposición. Los biomarcadores medidos fueron: la inhibición de la acetilcolinesterasa cerebral (AchE), enzima que regula la neurotransmisión, y que es inhibida específicamente por insecticidas organofosforados y carbamatos, la inducción del citocromo P450 1A1 através de la actividad Benzo(a)pireno monoxigenasa (BPMO), enzima que es inducida para detoxificar compuestos aromáticos policíclicos (PAHs) y organoclorados (dioxinas y furanos) y además la fluorescencia biliar y sincrónica de la bilis que revela exposición a PAHs. Los resultados indican que no hubo una inhibición de la AChE durante los 41 días de exposición, por otra parte se observó una fuerte inducción (32 veces) de la actividad BPMO, después de los 21 días de exposición, inducción que se mantuvo hasta el final del experimento. Consecuente con lo anterior, se observó un aumento de la fluorescencia biliar, y la aparición de metabolitos de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) en la bilis de los peces. Se discuten las ventajas y limitaciones de la metodología empleada.

Se agradece a la International Foundation for Science (IFS-Suecia) proyecto IFS A/2775-1 por el apoyo financiero.

CARACTERIZACION DE LA FAUNA ICTICA DE LA CUENCA DEL RIO CHILLAN

237

Orrego, Luis[1], Ricardo Barra y Juan F. Gavilán.
[1]Unidad de Sistemas Acuáticos Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción. luorrego@udec.cl

Con el objetivo de identificar especies que puedan ser usadas como potenciales bioindicadores de contaminación desde fuentes agrícolas, se realizo un muestreo en el periodo primavera verano (1999/2000), donde fue caracterizada la presencia de especies de peces nativas e introducidas en tres áreas del río Chillan Provincia de Ñuble, VIII Region del Biobio (zona alta, media y baja), cuya cuenca tiene un uso predominantemente agrícola. Los indicadores poblacionales como la abundancia relativa de cada especie y % de ictiomasa fueron calculados para cada estación, además de parámetros morfométricos (identificación, longitud y peso) medidos en terreno; adicionalmente fueron analizados biomarcadores como la inhibición de la actividad de la acetilcolinesterasa (AchE) en cerebro (enzima que regula los procesos de neurotransmisión), y la actividad del CYP4501A1 en higado (que es inducida por la presencia de compuestos tipo hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) y pesticidas organoclorados).

Los resultados de los análisis poblacionales y comunitarios indican un elevado numero de especies nativas (11) cuando se las compara con especies introducidas (2), además de diferenciar entre grupos de estaciones de muestreo. Los resultados de los biomarcadores nos permiten sugerir la especie *Percichthys trucha* (Valnciennes, 1833), como un potencial bioindicador de contaminación en esta cuenca, esto debido a que se trata de la especie mas ampliamente distribuida a lo largo de todo el río, además de presentar una alta sensibilidad en sus respuestas de indicadores encontradas.

Este trabajo fue financiado por el fondo para el mejoramiento del Patrimonio Fitosanitario del Servicio Agrícola Ganadero SAG (N° VIII 4-36-0199).

238

INTERCAMBIO DE AGUA ENTRE BAHIA CALDERA Y EL SECTOR OCEANICO ADYACENTE

Ortiz R., José[1], Sergio Núñez E.[1], Dagoberto Arcos R.[1] y Héctor Vargas P.[2] [1]Departamento de Oceanografía, Instituto de Investigación Pesquera VIII Región S.A. Casilla 350, Talcahuano- Chile. impesca@arauco.reuna.cl
[2]Departamento Medio Ambiente, Compañía Contractual Minera Candelaria, Apartado postal N° 3, Tierra Amarilla. Ivargas@entelchile.cl

Se estimó el intercambio de agua entre Bahía Caldera y el sector costero adyacente utilizando series de tiempo de velocidad de corrientes. Se dispuso de tres arreglos de correntómetros Gytre SD-600 en dos niveles de profundidad, dispuestos en una sección transversal a la boca de la bahía. Se realizó la estimación de las capas de circulación y el tiempo de residencia. Los resultados mostraron un flujo superficial paralelo a la boca de la bahía (4.44 cm s^{-1}), tanto en el sector norte (adyacente a Punta Francisco) como en el centro, y un flujo de salida en el sector adyacente a Punta Caldera (3.98 cm s^{-1}). El estrato subsuperficial presentó un flujo de entrada en el sector de Punta Caldera (4.17 cm s^{-1}) con una tendencia a salir por los sectores centro y norte de la boca de la bahía (5.62 cm s^{-1}). El flujo de salida se estableció en 1546,86 m^3 s^{-1} por el estrato subsuperficial a partir de 20 m hasta la máxima profundidad. La corriente costera sobre la plataforma continental induciría una penetración de aguas por el sector de Punta Caldera estableciendo un flujo antihorario al interior de la bahía. El tiempo de residencia fue estimado en 1,42 días. Se identificó al viento superficial y la marea como factores secundarios en el escenario dinámico general. Se discute los resultados obtenidos con aquellos provenientes de la aplicación de la ecuación de viento termal para Bahía Caldera.

Este estudio fue financiado por Compañía Contractual Minera Candelaria.

239

CURSO ANUAL DE RECLUTAMIENTO DE ESPORAS DE *Sarcothalia crispata* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) EN UNA POBLACION SUBMAREAL

Otaíza, R.D., E. Barrientos, A. Brante y S. Abades. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Casilla 297 Correo Concepción, Concepción, Chile. rotaiza@david.ucsc.cl

La intensidad de reclutamiento debería estar correlacionada con la abundancia de individuos reproductivos en una población con autosiembra. El reclutamiento de esporas sobre sustratos artificiales fue evaluado mensualmente entre octubre de 1998 y diciembre de 1999 en dos sitios cercanos dentro de una pradera submareal de *Sarcothalia crispata* en la Bahía San Vicente, VIII Región. Se usaron portaobjetos de vidrio y trozos de cerámica como sustrato instalados por dos semanas en bandejas de acrílico aleatoriamente en la pradera. El reclutamiento tuvo un claro patrón estacional, aumentando desde octubre a diciembre de 1998 y disminuyendo de enero a marzo de 1999. Fue mínimo o nulo entre abril y agosto de 1999, y se detectó un nuevo aumento a partir de septiembre de 1999. Los valores máximos de reclutamiento neto ocurrieron en verano y fueron de alrededor de 120 individuos cm^{-2} reclutados en 2 semanas. La misma tendencia estacional fue observada en los dos sitios estudiados. Mayor densidad de reclutas fue usualmente encontrada sobre cerámica que sobre portaobjetos de vidrio. Datos de algunos meses anteriores indicaron que también puede ocurrir reclutamiento intenso en abril y agosto. La abundancia de frondas reproducivas no siguió un patrón de fluctuación estacional, por lo que la intensidad del reclutamiento no se puede predecir a partir de la abundancia de las frondas reproductivas. Se discuten mecanismos alternativos de autosiembra que podrían explicar esta discrepancia.

Financiado por Proyecto Fondecyt 1970839.

240

DISTRIBUCION DE LOS FORAMINIFEROS BENTONICOS RECIENTES EN BAHIA DE MEJILLONES SUR (23°S), REGION DE ANTOFAGASTA, CHILE

Páez, M. y O. Zúñiga. Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta, Chile. E-mail: mpaez@mi.terra.cl, ozuniga@uantof.cl

Debido a su biología, los foraminíferos son organismos muy sensibles a las condiciones ambientales. Su distribución por lo tanto, está relacionada con los cambios que ocurren en los sedimentos marinos y en la columna de agua. A partir de esta correlación, se analizó la fauna bentónica, a manera de tanatocenosis, de ocho estaciones en bahía de Mejillones Sur (23°S). Los sedimentos de interfase fueron colectados con un box core, de 1.6 m^2 de superficie, a profundidades de 56 y 138 m y sometidos a la metodología estándar empleada para el estudio de los foraminíferos bentónicos. Se obtuvieron submuestras de 1 gr de las cuales se extrajeron la totalidad de los foraminíferos. El área de estudio se caracterizó por la mayor abundancia relativa de *Bolivina seminuda* (72.5%), *Nonionella stella* (7.2%), *Bolivina costata* (5.2%) y *Cassidulina pulchella* (4.7%). La riqueza específica es baja (9-13), siendo la estación 6C (cercana al punto de surgencia de Punta Angamos) la que presentó mayor número de especies (18) y la única con *Cancris auriculus* y *Valvulineria inflata*. En cuanto a densidad, las estaciones 3A (3004 individuos/gr), 4A (2736 individuos/gr) y 5A (2292 individuos/gr) fueron las más abundantes, la mayoría de ellos representantes de *Bolivina seminuda*. Los resultados se discuten basados en el hecho de que la concentración de oxígeno es el factor más importante e incidente en la distribu-

ción de esta microfauna, a partir de lo cual se distinguen y describen dos sectores en la bahía.

Financiamiento: Convenio IRD-Universidad de Antofagasta (Proyecto Paleoceanografía de la bahía de Mejillones del Sur 23°S (PALEOBAME).

191

REGISTROS DE FORAMINIFEROS (PROTOZOA: FORAMINIFERA) COMO INDICADORES DE UN AMBIENTE POBRE EN OXIGENO: BAHIA DE MEJILLONES SUR (23°S)

Páez, M. y O. Zúñiga. Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta, Chile. E-mail: mpaez@mi.terra.cl ozuniga@uantof.cl

En el marco del proyecto PALEOBAME dedicado al estudio de la evolución paleoceanográfica reciente en bahía de Mejillones del Sur (23°S) se analizaron los foraminíferos de 84 submuestras de 0.5 cm de espesor correspondientes al testigo F98-1A (23°03'S;70°27'W, 74 m). En el tratamiento de los sedimentos se utilizó metodología estándar aplicada para el estudio de los foraminíferos. La riqueza específica de los organismos bentónicos en las capas del testigo varió entre 1 y 12, mientras que el número de individuos osciló de 0 y 6 ind/cm^3. El foraminífero endobentónico *Bolivina seminuda* indicador de ambientes pobres en oxígeno (anóxico-disóxico) (Berhard *et al.*, 1997) se encuentra presente en casi todas las submuestras como la especie dominante. De acuerdo a los resultados, la densidad y biodiversidad de estos organismos estaría siendo afectada negativamente por la baja concentración de oxígeno. Según lo observado en cada centímetro del testigo, *Bolivina seminuda* se desarrolla y prospera en condiciones "normales" de oxigenación de la bahía (niveles casi anóxicos). La intrusión de corrientes levemente más oxigenadas permitiría la proliferación de otras especies menos tolerantes que *Bolivina seminuda* como: *Buliminella elegantissima*, *Discorbis corus*, *Cassidulina pulchella*, *Bulimina tenuata* y algunos Miliolidos por periodos determinados de tiempo, los que podrían estar asociados a la ocurrencia de eventos El Niño. Estos resultados además se compararon con la fauna planctónica encontrada en el mismo testigo en donde la especie más abundante es *Globigerina bulloides*.

Financiamiento: Convenio IRD-Universidad de Antofagasta (Proyecto Paleoceanografía de la bahía de Mejillones del Sur 23°S (PALEOBAME).

PATRONES DEMOGRAFICOS EN DECAPODOS SUBMAREALES DE CHILE CENTRAL: IMPORTANCIA DE PROCESOS DENSO-DEPENDENTES E INDEPENDIENTES A DISTINTAS ESCALAS ESPACIALES.

192

Palma, A., S. Juárez, C. Orrego y F. P. Ojeda. Depto. Ecología, P. Universidad Católica de Chile. Alameda 340, Santiago. apalma@genes.bio.puc.cl

En muestreos realizados en el submareal somero de Chile central se caracterizó la comunidad de crustáceos decápodos, encontrándose una diversidad de hasta 17 especies. Todas estas especies se caracterizan por presentar una fase larval dispersiva y de estadios juveniles que reclutan en zonas costeras. El problema principal que se investigó fue la relación existente entre los patrones de diversidad y abundancia a distintas escalas espaciales. Los sitios, que fueron visitados periódicamente, se caracterizan por su exposición variable a corrientes y vientos predominantes en la zona, clasificándoselos en expuestos y protegidos. Las escalas examinadas fueron: entre sitios (ubicados a kilómetros-cientos de metros entre sí), dentro de sitios (expuesto vs. protegido separados por cientos de metros) y entre tipos de sustratos al interior de sitios (separados por metros). Los tipos de sustratos analizados corresponden a: rocosos (bolones sobre conchela), algas (principalmente Glossophora kunthii) y conchuela sola. Todas las muestras fueron obtenidas mediante una bomba succionadora de fondo. Además, se realizaron experimentos in situ para evaluar el potencial de depredación al que están expuestos los individuos recientemente asentados. Nuestros resultados muestran que tanto la composición específica como su abundancia es variable a las distintas escalas examinadas. Así, el patrón poblacional resultante correspondería a la interacción entre procesos denso-dependientes y denso-independientes. Estos resultados apuntan hacia una visión más detallada (mesoescala) de la dinámica de poblaciones marinas abiertas que pretende explicar los patrones poblacionales, no necesariamente invocando procesos que solo explicarían los patrones más generales propuestos por eventos a gran escala

Financiado por Proyecto Fondecyt #3990032.

193

ANTECEDENTES SOBRE EL MACROBENTOS PROFUNDO FRENTE A BAHIA CONCEPCION, CHILE CENTRAL

Palma, Maritza, Víctor A. Gallardo y Franklin D. Carrasco. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 156-C, Concepción. mpalma@udec.cl

Se analiza la macrofauna proveniente de una transecta de estaciones bentónicas dispuesta desde la plataforma al talud continental, frente a Bahía Concepción (36° S), en el marco de la expedición Thioploca-Chile-1999, realizada a bordo del Vidal Gormaz (Armada de Chile) entre el 29 marzo y el 5 de abril de 1999. La transecta consideraba 4 estaciones, Est. 26, Est. 5, Est. 4 y Est. 3, a profundidades de 120, 206, 364 y 800 m, respectivamente. La biota fue recolectada a través de un "multicorer" (Barnett et al., 1994) modelo MC 600, el cual dispone de 6 sacatestigos de 0,007 m^2 cada uno. En cada estación se realizaron 3 a 4 lances con el instrumento, analizándose en total entre 8 y 12 réplicas por estación. En el laboratorio la biota bentónica fue recuperada mediante un cernido a través de un tamiz geológico de 0,3 mm. Se recolectaron en total 4720 especimenes de invertebrados, 1399 en la Est. 26 (x = 116,6 ind.·0,007m^{-2}) y que pertenecían a 27 especies, 1211 individuos en la Est. 5 (x = 151,4 ind.·0,007m^{-2}) y 31 especies, 1129 en la Est. 4 (x = 102,6 ind.·0,007m^{-2}) y 52 especies, y 981 en la Est. 3 (x = 89,2 ind.·0,007m^{-2}) y 52 especies. En la plataforma tienden a dominar pequeños poliquetos como *Cossura* y *Aricidea*. En el talud la dominancia es menor y la importancia de pequeños poliquetos es complementada por pequeños crustáceos y esta mayor uniformidad resulta en una mayor diversidad. En la plataforma la diversidad alcanza el 54% de la diversidad teórica máxima y en el talud esta se sitúa entre el 58% y el 71%. A pesar de esta mayor diversidad, el número esperado de especies y las curvas correspondientes todavía exhiben valores y pendientes de moderados a bajos. Estos primeros datos para el bentos profundo de frente a Chile central, son analizados y su consistencia y significado, con respecto a estudios de otras localidades mundiales, discutida.

REPOBLACION DE *Lessonia nigrescens* EN LA I REGION

Palma, M.[1], **M. Avila**[1], **A. Candia**[1] **y E. Oliva**[2]. [1]Instituto de Fomento Pesquero, División de Acuicultura, casilla 665, Puerto Montt, [2]Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

Dentro de la industria de ficocoloides, *L. nigrescens* constituye un recurso de importancia económica ya que de ella se extrae alginatos el cual es utilizado en una amplia gama de productos. Por tal motivo, el Instituto de Fomento Pesquero se encuentra desarrollando experiencias que permitan el repoblamiento de esta especie en el litoral de la I Región. En esta zona la biomasa disminuyó drásticamente debido al último fenómeno del Niño, afectando negativamente al bienestar socioeconómico de los pescadores de las caletas costeras que comercializaban esta alga. Una vez determinado los lugares aptos para repoblamiento, se procederá a evaluar las siguientes metodologías de repoblación: por reclutamiento natural de esporas, por trasplante de frondas maduras y por medio de trasplantes de esporofitos producidos en ambientes semicontrolados en el Centro de Fijación Remota en Pisagua. Se discuten los resultados preliminares de la evaluación de biomasa reproductiva en las localidades con *L. nigrescens*.

Financiamiento: FNDR I Región.

DISTRIBUCION ESTACIONAL Y VERTICAL DE LOS SIFONOFOROS COLECTADOS ENTRE LA BOCA DEL GUAFO Y EL GOLFO ELEFANTES

Palma, S. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 1020, Valparaíso. spalma@ucv.cl

Se analiza la distribución vertical de los sifonóforos en primavera (26 de septiembre-8 de octubre de 1998) y verano (25 de febrero-9 de marzo de 1999), entre la boca del Guafo y golfo Elefantes. Las muestras se obtuvieron mediante lances verticales estratificados a 0-30, 30-100, 100-150 y 150-250 m de profundidad, con redes WP2 de 200µ de abertura de malla.

Se identificaron 6 especies de sifonóforos, la mayor parte de escasa abundancia relativa, a excepción de *Lensia conoidea* y *Muggiaea atlantica* que fueron dominantes en primavera y verano respectivamente. Estas dos especies mostraron que sus fases poligástrica y eudoxia están estrechamente asociadas en su distribución vertical.

En el gradiente norte-sur, se observó en primavera que *L. conoidea* se distribuyó en toda la columna de agua, preferentemente bajo los 30 m, mientras que *M. atlantica* fue escasa y se localizó en los primeros 100 m. En verano, *M. atlantica* estuvo ampliamente distribuida y presentó un mayor rango de distribución batimétrica que en primavera, colectándose incluso bajo los 150 m de profundidad. Mientras que *L. conoidea* fue más escasa y se localizó desde el extremo sur del canal Moraleda hasta el golfo Elefantes.

En el gradiente costa-océano, se observó en primavera que *Lensia conoidea* se distribuyó en toda la columna de agua, con una aparente profundización hacia aguas más salinas; mientras que en verano, presentó no solo un hundimiento hacia la boca del seno Aysén, sino además una ausencia en el sector más salino. *M. atlantica* se registró en primavera solo en aguas más salinas y en verano se profundizó hacia el sector de características oceánicas.

Estos resultados indican que las poblaciones de *L. conoidea* y *M. atlantica* se alternan estacionalmente y que la picnoclina no constituye una barrera geográfica para la distribución vertical de los sifonóforos en éstos canales australes.

Financiamiento: Proyecto Cimar Fiordo 4, CONA y contribución Proyecto FONDEF 2-41.

296

DISTRIBUCION DE SIFONOFOROS, QUETOGNATOS Y EUFAUSIDOS EN RELACION CON LAS CARACTERISTICAS OCEANOGRAFICAS DE LOS CANALES MAGALLANICOS

Palma, S., G. Aravena, A. Valdenegro y N. Silva. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 1020, Valparaíso. spalma@ucv.cl

Se analiza la distribución y abundancia del macrozooplancton de los canales magallánicos, colectado mediante lances oblicuos de 200 m a superficie, con redes Bongo de 200 μ entre el 11 y 23 de octubre de 1998.

El estrecho de Magallanes se caracteriza por una alta variabilidad ambiental, siendo el sector occidental mucho más profundo, con temperaturas de 6,9-8,9°C y salinidades de 29,50-33,00 psu, mientras que el sector oriental es más somero, con temperaturas de 6,9-8,9°C y salinidades de 30,5-31,50 psu. El resto de los canales magallánicos son mucho más uniformes y presentan una mayor homogeneidad horizontal y vertical en sus características oceanográficas.

Se identificó un total de 15 especies, distribuidas en siete especies de sifonóforos, cuatro de quetognatos y cuatro de eufáusidos, todas registradas previamente para esta área. Las especies más abundantes fueron *Muggiaea atlantica*, *Sagitta tasmanica* y *Euphausia vallentini*. La biomasa zooplanctónica fue muy baja (85,28 ± 63,13 ml/1000 m^3), en comparación con los demás canales australes chilenos. Los mayores valores de biomasa se determinaron en el Seno Almirantazgo, Seno Agostini y al sur del Canal Beagle (295,65 ml/1000 m^3 en la estación 53).

Las mayores abundancias relativas se obtuvieron en las estaciones interiores, especialmente aquellas localizadas en los senos Almirantazgo y Agostini. El plancton de los canales magallánicos se caracterizó por la presencia de un conjunto de especies comunes en aguas epipelágicas antárticas y/o subantárticas, transportadas por la corriente de Deriva del Oeste, como *Pyrostephos vanhoeffeni*, *Dimophyes arctica*, *Sagitta tasmanica*, *Eukrohnia hamata*, *Euphausia vallentini*, *E. lucens* y *Thysanoessa gregaria*. Además, se observó la presencia de especies oceánicas de aguas templadas, que invaden las aguas interiores como *Muggiaea atlantica* y *Stylocheiron maximum*, o se capturaron ocasionalmente en los canales con mayor intercambio de aguas oceánicas, como *Sphaeronectes gracilis*, *Eudoxoides spiralis*, *Sagitta enflata*, *S. gazellae* y *Nematoscelis megalops*.

Financiamiento: Proyecto Cimar Fiordo 3, CONA y contribución Proyecto FONDEF 2-41.

297

INHIBICION Y FACILITACION EN EL RECLUTAMIENTO DE PRADERAS EXPLOTADAS DE *Lessonia nigrescens*

Parada, Gloria y Enrique Martínez. Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile. E-mail: eemartin@genes.bio.puc.cl.

La industria de alginatos y el uso masivo de *Lessonia nigrescens* como alimento de *Haliotis* sp introducido han crecido significativamente en los últimos años. Asimismo los fuertes eventos ENSO de 1982/83 y 1997 han causado mortalidades masivas en el norte de Chile. La extracción de esta especie no está sujeta aún a normas legales. La recuperación de praderas bajo mortalidad natural y debido a cosecha dependerá fundamentalmente de factores que inhiben y que facilitan su reclutamiento. En consecuencia,

el presente trabajo evalúa: 1) Efectos de cosecha en la recuperación de praderas, 2) preferencia por tipos de sustratos naturales para el reclutamiento y 3) la permanencia de esporas germinadas sobre costra calcárea, un sustrato abundante y clasificado como inhibitorio.

En diciembre de 1999 se seleccionó tres sitios de la localidad de Los Molles, bajo distinto régimen de explotación. Se midió la longitud máxima de las plantas, su densidad, la cobertura de oferta de sustratos naturales y el tipo de sustrato usado por los esporofitos juveniles. En laboratorio se usó microscopía electrónica de barrido para evaluar un experimento de medición de la capacidad de colonización sobre costra calcárea bajo dos condiciones: esporas sembradas con y sin agitación de agua.

Los resultados indican que en seis meses las algas de praderas explotadas en Junio recuperan el tamaño máximo y con una alta densidad, pero sin madurez reproductiva. Sustratos de algas calcáreas articuladas facilitan el asentamiento de esporofitos mientras que las costras calcáreas lo inhiben. Las esporas se asientan sobre costras calcáreas pero sobreviven más en costras muertas o sustratos inertes y sin movimiento de agua.

Financiamiento: IFS A/2497-1 y FONDECYT 1990235.

ESTRUCTURA COMUNITARIA DE PARASITOS Y COMPOSICION DIETARIA DE UN ENSAMBLE DE PECES DEL INTERMAREAL ROCOSO DE MAULE, OCTAVA REGION, CHILE

Pardo, M. Cecilia y Mario George-Nascimento. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Casilla 297, Concepción, Chile. mpardo@david.ucsc.cl

Se recolectaron 159 peces de 10 especies: *Calliclinus geniguttatus, Sindoscopus australis, Notothenia c.f. macrocephala, Auchenionchus variolosus, Myxodes cristatus, Myxodes viridis, Hypsoblennius sordidus, Bovichthys chilensis, Sicyases sanguineus* y *Gobiesox marmoratus* desde el intermareal rocoso de Maule (Coronel, VIII región, Chile). El objetivo fue indagar si la composición de la parasitofauna se asociaba con la alimentación de los peces. Se encontraron 25 taxa: (19 endoparásitos y 7 ectoparásitos), todos de baja prevalencia y abundancia, y 10 ítems presa en el ensamble de peces. La riqueza fluctuó entre 3 y 12 taxa parasitarios, y más del 50% de los parásitos eran específicos. Seis ítems presas se encontraron en más de un 50% de las especies de peces. Una ordenación simultánea de peces, presas y parásitos a través de un análisis de correspondencia (DECORANA), mostró un valor bajo (λ_1= 0.48). Se distinguen varios hospedadores con comunidades parasitarias exclusivas, y un grupo en que comparten algunos parásitos, pero con muy baja prevalencia. Sólo 5 taxa parasitarios eran compartidos, por lo cual, la similitud en la alimentación tendría poca asociación con la similitud parasitaria. De estos resultados se infiere que la identidad específica de los hospedadores es un factor más importante para determinar la composición de las comunidades de parásitos, que otros factores ecológicos, tales como la similitud trófica. La correspondencia entre hospedadores y parásitos, sin considerar a los ítems presa, mejoró notablemente (λ_1= 0.99, λ_2= 0.89, (λ_3= 0.75), ya que en la mayoría de los casos a cada especie de pez le corresponde su parasitofauna particular.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 1980442 y FONDAP, Programa 3.

ESCASA PRESENCIA DE PARASITOS EN SIETE ESPECIES DE PECES DEL INTERMAREAL ROCOSO DE METRI, PUERTO MONTT: ¿ES UN CASO PARTICULAR?

Pardo, M. Cecilia, Gabriela Muñoz, Verónica Valdebenito, Félix Garcías y Mario George-Nascimento. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Casilla 297, Concepción, Chile. mpardo@david.ucsc.cl

Se analizó la parasitofauna de 109 peces intermareales recolectados en Metri, Puerto Montt, X región, Chile. Esta muestra estuvo compuesta por 7 especies de peces: *Calliclinus geniguttatus, Gobiesox marmoratus, Myxodes viridis, Myxodes cristatus, Ophiogobius ienynsis, Tripterygion cunnigham* e *Hypsoblennius sordidus*. Se encontraron en total 7 taxa parasitarios. En *C. geniguttatus* se encontró 6 taxa siendo la especie con mayor riqueza parasitaria, mientras que en *H. sordidus* no se encontró ningún parásito. Algunos taxa parasitarios comunes fueron *Lecithaster* sp, *Lepeophtheirus* sp., digeneos inmaduros y metacercarias. Tanto la prevalencia como la abundancia parasitaria fueron bajas para estas especies, en contraste con los resultados encontrados en estas especies pero en otras localidades. Las bajas magnitudes de las parasitosis podrían ser consecuencia de la actividad de las salmoneras (perturbaciones) que existe en las proximidades de la localidad de Metri y que afectarían al medioambiente, en consecuencia influirían en los ciclos de vida de los parásitos.

Agradecimientos: Proyecto Fondecyt 1980442 y Fondap: Programa 3.

EFECTO DEL ACIDO GIBERELICO Y ACIDO NAFTALENACETICO EN EL CULTIVO DE *Isochrysis galbana* (VARIEDAD TAHITI)

Paredes, I. y E. Uribe. Departamento de Acuacultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile. E-mail: ivonne.paredes@eudoramail.com.

Cinco clases de hormonas han sido clasificadas e identificadas como agentes reguladores de los procesos fisiológicos en plantas superiores. En microalgas, investigaciones que describan los efectos de estas fitohormonas en los procesos de crecimiento son escasos. De esta manera, el presente estudio evalúa el efecto del ácido Giberélico (AG3, del grupo de las giberelinas) y del ácido Naftalenacético (NAA-800, del grupo de las auxinas) en *Isochrysis galbana* (variedad Tahiti), a través de distintas dosis de estas hormonas adicionadas al medio de cultivo, de acuerdo a las concentraciones recomendadas por las empresas distribuidoras de este insumo. Así, el diseño experimental consistió en cultivos en tubos de ensayo, seguido por cultivos masivos en ambiente controlado.

Los cultivos con AG3 generan un incremento en la densidad celular, pero con disminución del volumen celular y biomasa, obteniendo un incremento en

el contenido de lípidos y carbohidratos. En contraste, NAA-800 incrementó levemente la densidad de microalgas, aumentó el tamaño celular y la biomasa, como también el contenido de carbohidratos. En el presente estudio, los cultivos con NAA-800 generó otra característica, la presencia de una división celular del tipo "yemación". Además, ninguna de las fitohormonas evaluadas generó un incremento de los niveles bacteriológicos en los cultivos.

En conclusión, los resultados de esta investigación indican que la adición de AG3 y NAA-800 aumentaría la eficiencia del cultivo de *Isochrysis galbana*, debido a que aumenta el valor energético y la tasa de duplicación celular. Estos cambios probablemente optimicen la calidad nutricional de esta microalga y puedan aumentar el rendimiento del cultivo larval de invertebrados marinos.

EFECTO DE LAS INFECCIONES POR *Pleurocapsa sp.* (CYANOPHYTA) SOBRE EL POTENCIAL REPRODUCTIVO DEL HOSPEDERO *Mazzaella laminarioides* (RHODOPHYTA).

Paredes, M.A., S. Faugeron, J. Nimptsch y J. Correa. Dpto. Ecología, P. Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago. e-mail: mapared@hotmail.com

El alga roja *Mazzaella laminarioides* es afectada por la cianófita *Pleurocapsa sp.*, la cual induce la formación de tumores sobre las frondas de individuos tetraspóricos, cistocárpicos e infértiles. Poblaciones de Mazzaella laminarioides a lo largo de la costa presentan sectores focalizados con alta incidencia de tumores, alternados con grandes áreas de la playa que presentan niveles de infección muy bajos o nulos. Antecedentes preliminares indican que las infecciones por *Pleurocapsa sp.* podrían afectar algunos de los eventos involucrados en la reproducción del hodpedero. Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de las infecciones sobre el potencial reproductivo de *M laminarioides*. Desde Julio de 1999, mensualmente se colectaron las frondas maduras provenientes de zonas de baja y alta infección en las localidades de Santo Domingo (33°42'S, 71°40'W) y Pucatrihue (40°28'S, 73°47'W). Simultáneamente se realizó un muestreo adicional de las frondas más infectadas del lugar. Se cuantificó el número de estructuras reproductivas, número de esporas liberadas, asentadas y germinadas, así como la supervivencia de estadíos tempranos de desarrollo. Nuestros resultados indican que en plantas de las zonas de baja y alta infección no existe relación entre el número de estructuras reproductivas y el número de tumores. La esporulación y asentamiento, sin embargo, se vieron afectados negativamente por las infecciones, patrón que se acentuó en aquellas frondas infecciones muy desarrolladas. Las etapas de post-asentamiento, es decir germinación y supervivencia, no se vieron afectadas por la presencia de tumores. En todos los casos los máximos de esporulación y asentamiento estuvieron directamente relacionados con el nivel de madurez de las plantas, el que a su vez está caracterizado por una marcada estacionalidad. Así, las infecciones por *Pleurocapsa* aparecen como un factor modificador aditivo de las capacidades reproductivas de *Mazzaella laminarioides*.

FONDECYT 1990145.

RESISTENCIA DIFERENCIAL AL AYUNO EN LARVAS DE INVIERNO Y VERANO DEL CAMARON *Crangon crangon* (DECAPODA: CRANGONIDAE)

Paschke, Kurt y Paulina Gebauer. Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Casilla 1327, Puerto Montt. E-mail: kpaschke@uach.cl

La resistencia a la inanición de Zoeas I de *C. crangon* provenientes de embriones de invierno y verano fue investigada en el laboratorio por medio de experimentos de Punto-de-no-retorno (PNR) y Punto-de-saturación-de-reservas (PSR). Se encontraron diferencias significativas en el tiempo de desarrollo en el tratamiento continuamente alimentado (verano:5±0 días; invierno 4,4±0,5 días) y entre los inicialmente ayunados (S1-S3), con un más breve período de desarrollo para las larvas de invierno. Larvas de invierno resistieron una inanición más prolongados que larvas de verano; hasta 7 vs. 4 días. La mortalidad fue significativamente más alta en larvas de verano ayunadas 3 días que en larvas de invierno (100% sobrevivencia). Cada día de ayuno inicial produce un retardo mayor en la muda a Zoea II en larvas de verano que en las de invierno. Casi 50% de las larvas de invierno necesitó sólo 1 día con alimento para mudar exitosamente a ZoeaII. Larvas de verano necesitaron al menos 2 días con alimento. Ajustando una curva sigmoidal al porcentaje de mortalidad acumulada (tipo DL_{50}), el PNR_{50} fue 3,5±1 y 4,8±0,3 días de ayuno en invierno y verano, respectivamente. El PSR_{50} para larvas de invierno fue de 1,0±0,2 y 1,6±0,5 días para las de verano. Las diferencias en las condiciones fisiológicas entre larvas de invierno y verano y la capacidad de producir huevos más grandes en invierno son interpretadas como una adaptación que permite a *C crangon* reproducirse exitosamente en: a) una estación reproductiva atípica para zonas temperadas y b) baja y/o fluctuante oferta alimentaria en invierno.

Financiamiento: Servicio de Intercambio Académico Alemán, Biologische Anstalt Helgoland, proyecto DID F-98-06

LUGA ROJA (*Gigartina skottsbergii*): UN RECURSO NUEVO PARA XII REGION

Pavez, H. y M. Avila. Instituto de Fomento Pesquero, División de Acuicultura, casilla 665, Puerto Montt.

La explotación de *Gigartina skottsbergii* se ha concentrado principalmente en la X y XI Región, en las cuales se ha incrementado la presión extractiva del recurso en los últimos años, extendiéndose hasta la XII Región. Si bien ya se conoce sobre la dinámica poblacional del recurso, los antecedentes del esfuerzo que se ejerce sobre *Gigartina skottsbergii* son escasos. En este trabajo se monitoreo la actividad extractiva del recurso en la XII Región, la información fue recopilada en los principales puertos de desembarque: Punta Arenas y Puerto Natales. Se realizó un censo diario del desembarque del recurso en la temporada 1999-2000. La información obtenida fue procesada para obtener indicadores generales como las áreas y meses de extracción, tamaño de la flota, capturas, esfuerzo y la CPUE (captura por unidad de esfuerzo). La faena de extracción consiste en instalar embarcaciones menores en las praderas seleccionadas por un largo periodo de tiempo. Embarcaciones de mayor eslora denominadas de acarreo son las que se encargan de abastecer de recursos a los pescadores que trabajan en la faena y a transportar la materia prima a las empresas. Los resultados indican que en la XII Región se están explotando 50 praderas para el caso del desembarque que se registra en Punta Arenas, obteniendo las mayores capturas en las localidades de Punta Gaby y Canal Ballena y, 24 praderas para el caso de Puerto Natales donde el registro de mayor captura es Canal Esmeralda. Se discuten las fluctuaciones de la biomasa extraída por mes y por localidad en la temporada 1999-2000 y su relación con otros recursos extraídos en la Región.

Financiamiento: FIP 99-22

REPOBLACION DE *Gigartina skottsbergii* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) EN LA X REGION

Pavez, H., M. Avila y R. San Martin. Instituto de Fomento Pesquero, División de Acuicultura, casilla 665, Puerto Montt.

En Chile las poblaciones de *Gigartina skottsbergii* han sido intensamente explotadas a lo largo del tiempo, por lo cual, se hace necesario el buscar nuevas alternativas para mantener el recurso y así hacer sustentable la actividad. En este trabajo se evalua la sobrevivencia y crecimiento de gametofitos, para ello se utilizaron sustratos sembrados directamente en el mar, el lugar determinado para llevar a cabo este experimento esta ubicado en la localidad de Siete Colinas (41°44'00''S; 73°06'20''W) cercano a la ciudad de Calbuco. Para la siembra se utilizó solamente frondas tetrasporofíticas. Se cortaron trozos del tamaño de un puño (aproximadamente 10 cm^2, posteriormente la fronda con el canto rodado son envueltos en una malla de algodón biodegradable, la que al cabo de 15 días en el mar se desintegra. Se efectuaron 4 siembras entre los meses de julio y octubre de 1999. Para medir la sobrevivencia y crecimiento de los gametofitos provenientes de la siembra directa por esporas se controló mensualmente el 10% de los sustratos con lupa estereoscópica, en cada uno de ellos la densidad de individuos/cm^2. Para evaluar el crecimiento, se miden 50 individuos de las diferentes siembras. Los resultados de sobrevivencia de gametofitos muestran diferentes valores de densidad diferentes para las distintas fechas de siembra. El crecimiento de discos gametofíticos, si bien en los primeros meses muestra un crecimiento ascendente este ha ido decayendo en el tiempo, dado que no todas las plántulas han llegado a formar frondas y se han quedado en la etapa de disco. Se discuten los resultados parciales.

Financiamiento: FONDEF/D9711064

ANOMALIAS MENSUALES DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR EN CHILE CENTRO-SUR, PERIODO 1994 A 2000, UTILIZANDO IMAGENES SATELITALES DE ALTA RESOLUCION Y DATOS DE TERRENO

Peña A., Héctor, Flor Véjar D. y Carlos González A. Programa Sinóptico de Pesca. Instituto de Investigación Pesquera Octava Región S.A.Casilla N°350. Talcahuano. Chile. inpesca@arauco.reuna.cl

Para el período julio de 1994 a octubre de 1996, se elaboraron cartas promedio de la distribución de TSM obtenidas desde información colectada a bordo de embarcaciones cerqueras de la Octava Región. Estas cartas fueron georeferenciadas e ingresadas al software ERDAS Imagine para su posterior análisis. Además, entre noviembre de 1996 y marzo de 2000, se elaboraron imágenes promedio mensuales de la TSM, utilizando todas las imágenes satelitales de alta resolu-

ción disponibles dentro de cada mes.

Como condición promedio mensual de las TSM en la región, se utilizaron las imágenes climatológicas mensuales elaboradas por el IGOOS (NASA), confeccionadas con información satelital entre el periodo 1985 y 1997. Todas las imágenes fueron georeferenciadas y reclasificados los valores de la TSM cada un grado celsius, para el área comprendida entre los 32°-42°S y 71°-78°W.

Para el cálculo de las anomalías mensuales se utilizó la imagen promedio mensual y la correspondiente imagen climatológica. Este procedimiento fue realizado en el programa ERDAS Imagine utilizando el módulo Spatial Modeler.

Los resultados muestran claramente la evolución del evento el Niño 1998-1999, en una perspectiva regional y no en la tradicional visión tropical. Las anomalías cálidas de intensidad se comenzaron a registrar en la región durante noviembre de 1996 y continuaron, con pequeñas interrupciones durante los primeros meses de 1997 y 1998, hasta finales de 1998. Hasta abril de 1999, las condiciones en la región presentaron una condición más fría que lo normal, asociados al evento La Niña que ha afectado el Pacífico Tropical durante 1999 y comienzos del 2000.

VARIACION GEOGRAFICA EN LOS ATRIBUTOS DE ENSAMBLES SESILES DE CHILE CENTRO-NORTE, EN RELACION CON EL CLIMA REGIONAL Y LA ZONACION

Peñaloza S., Marcelina y P. A. Camus. Universidad Católica de la Ssma Concepción, Casilla 297, Concepción. mpenalo@david.ucsc.cl

Se analizó la variación geográfica de la abundancia, distribución y riqueza de especies sésiles del intermareal rocoso de Chile, y su relación con el clima regional y los patrones de zonación. Se estudiaron 25 ensambles sésiles midiendo la distribución, abundancia y riqueza de especies presentes en el nivel mareal alto y bajo, los que se analizaron a escala local, regional y biogeográfica. Los resultados mostraron que la distribución de las especies fue diferente entre los sitios, pero no entre los niveles mareales. En cambio la riqueza mostró diferencias entre los sitios y entre los niveles mareales, indicando que estos ensambles son altamente variables. La correlación entre la distribución y la abundancia de especies fue positiva y no lineal, concordando con lo encontrado para otros taxa en sistemas terrestres. Los análisis de agrupamiento no mostraron patrones claros de asociación regional en la abundancia y presencia de las especies, en ninguno de los niveles mareales. Con los resultados obtenidos se concluye que no existe una relación detectable entre el clima regional, la distribución, y la diversidad asociada a las especies sésiles que componen los ensambles, a ninguna escala espacial. A su vez los patrones detectados fueron poco heterogéneos en el gradiente latitudinal y mareal. Por lo tanto no existe una relación que apoye al clima o la zonación como posibles moduladores de los patrones de comunitarios a las distintas escalas espaciales, y no necesariamente estaría condicionando los patrones a escala biogeográfica en términos de diferenciar entre niveles mareales.

Financiamiento Proyecto FONDECYT 1980250

DOS NUEVOS LIPARIDOS DE PROFUNDIDAD EN EL PASO DRAKE (OSTEICHTHYES, SCORPAENIFORMES)

Pequeño R., Germán[1] y Jesús Matallanas G.[2] [1]Universidad Austral de Chile, Instituto de Zoología "Ernst F. Kilian", Casilla 567, Valdivia, Chile, e-mail: gpequeno@uach.cl [2]Universidad Autónoma de Barcelona, Unidad de Zoología (Dpto. De Biología Animal, B. Vegetal y Ecología), 08193 Bellaterra, Barcelona, España, e-mail: Jesus.Matallanas@uab.es.

La familia Liparidae incluye sobre 30 especies del género *Careproctus* en la región antártica. En las aguas chilenas australes, hasta la Antártida, se cuentan seis especies. En Mayo de 1996, un crucero del R/V "Polarstern" obtuvo ejemplares del género provenientes del Paso Drake, en 55° 32,8'S y 65°54,3'W, a una profundidad de 2394 m, con rastra Agassiz. Su estudio llevó a la conclusión que se trata de nuevas especies, que fueron denominadas *Careproctus patagonicus* y *C. magallanicus*, cuyas descripciones se encuentran ya en prensa. *C. patagonicus* posee los siguientes caracteres: C9 (1 + 4/4), con epural y paralipural no fusionados a un solo hipural; abertura branquial debajo de la base de la pectoral; lóbulo inferior de la pectoral bien desarrollado; cintura pectoral con un radial ventral (0+0+0+1) con un foramen central; da 2,4, a AF 10,2%; disco 41,5% en LC; algunos agujeros como cráteres en la parte posterior del cuerpo y la cabeza y parte anterior del cuerpo de color blanco. *C. magallanicus* tiene los siguientes caracteres diagnósticos: Anal 46; Pectoral 24, con lóbulo inferior bien desarrollado; manchas como cráteres y algunas espinas como clavitos dispersos sobre el cuerpo; un poro suprabranquial; placa basal de la cintura pectoral con dos fenestras; cuatro radiales (3+1), el primero con un escote ventral; LC17.1; pre D 18,5% en la LS. La cintura pectoral de *C. magallanicus* es diferente a cualquier otra descrita hasta ahora para el género.

Estos son resultados parciales del Proyecto S-199911 de la Universidad Austral de Chile.

ANALISIS DINAMICO DE CORTO PLAZO DE LA PESQUERIA DE ARRASTRE DE *Heterocarpus reedi* EN CHILE CENTRO-NORTE

Pérez E., Eduardo P., C. González, A. Karstegl y J. Chávez. Universidad Católica del Norte. Facultad de Ciencias del Mar. Dpto. Biología Marina. Casilla 117, Coquimbo, Chile. eperez@nevados.ceeun.ucn.cl

Uno de los aspectos más importantes al momento de elaborar medidas de regulación pesquera es el contar con herramientas cuantitativas o modelos que permitan evaluar el impacto biológico, social y económico de alternativas de manejo. Sin embargo, lo anterior se ve limitado por la disponibilidad de bases de datos lo suficientemente largas y completas. Uno de los principales objetivos de este trabajo fue ajustar y validar un modelo modificado de biomasa usando la información disponible de la pesquería de *Heterocarpus reedi* en la zona centro norte de Chile, la cual consiste básicamente en la *cpue* durante la temporada de pesca septiembre de 1997 - julio de 1998. El modelo, a pesar de su simplicidad y de los supuestos asociados, dio cuenta de las tendencias observadas en la pesquería durante el periodo de tiempo estudiado. Una vez obtenido este resultado el modelo fue usado para predecir el comportamiento de la biomasa a partir de septiembre de 1998 a diciembre de 2000. Los resultados obtenidos a través del proceso de simulación fueron similares a lo observado para el periodo señalado.

Trabajo financiado por la Asociación de Industriales y Armadores Pesqueros IV región A.G.

EFECTO DEL ALIMENTO EN EL CRECIMIENTO DE *Fissurella nigra* Lesson 1831: UN ENFOQUE ENERGETICO

Pérez, Margarita. Departamento de Acuicultura. Universidad de Los Lagos. Casilla 933, Osorno. e-mail: macepe@ulagos.cl

Se evaluó el efecto de la calidad del alimento sobre la disponibilidad de energía para crecimiento en juveniles del gastrópodo *Fissurella nigra* Lesson, 1831.

En condiciones de laboratorio se determinaron: balance energético; eficiencias de: asimilación, y crecimiento neto (K2); tasas de: consumo, respiración, excreción y defecación, en ejemplares alimentados *ad libitum* con dietas monoalgales de *Mazzaella laminarioides*, *Ulva* sp y *Gracilaria chilensis*. Paralelamente se midió en las algas el contenido de proteínas, lípidos, carbohidratos, cenizas, fibra y energía.

Las algas difirieron en la composición bioquímica pero no en su contenido energético. *M. laminarioides* evidenció los mayores niveles de hidratos de carbono y los menores niveles de proteína; no existiendo diferencias en la cantidad relativa de lípidos.

Las dietas modificaron los procesos funcionales asociados al balance energético, las tasas de consumo y tasas metabólicas se asociaron positivamente con la concentración de carbohidratos y negativamente con la concentración de proteínas, obteniendo con *M. laminarioides* la mayor tasa de consumo y la mayor disponibilidad de energía para crecimiento; así como la mayor eficiencia de asimilación y eficiencia de crecimiento neto. Esta dieta generó además los menores gastos energéticos. Con *G. chilensis* el balance energético fue negativo. Los efectos producidos se asocian principalmente a la cantidad de carbohidratos; la energía, proteínas y lípidos no fueron influyentes.

Se concluye que las características intrínsecas del alimento afectan los procesos fisiológicos que determinan la energía disponible para crecimiento en *F. nigra*. El uso selectivo de estas características permitiría optimizar dietas de animales en cautiverio.

Programa de Magister en Ciencias, Universidad de Los Lagos. Financiamiento: FONDECYT proyecto 1961-302; D.I. ULA, proyecto 304.18

IMPORTANCIA DEL ESTUARIO DEL LLUTA (I REGION, CHILE) PARA LA AVIFAUNA MARINA

Peredo M., Ronny y Loreto Miranda S. Grupo de Estudios Ornitológicos, Dpto. Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Casilla 121 Iquique. rperedo@lab.unap.cl

El estuario del Lluta (18° 20' S.) y se encuentra ubicado en el sector de Chacalluta al norte de Arica (I Región, Chile) y es considerado como sitio prioritario para la conservación en su condición de lugar de descanso de aves migratorias (Muñoz *et al.* 1996). Se origina a partir de los aportes fluviales del río Lluta y su interacción con el borde costero marino, regulado por el régimen de mareas y el caudal del río de régimen mixto pluvio-nival y se caracteriza por presentar una vegetación típica de humedales y totorales, clima templado con temperaturas promedio anuales de 18° C. y por su proximidad a regiones ricas en fauna

avial como Perú y Bolivia, que lo convierten en una zona muy particular, estas caracteristicas permiten que aves no propias de nuestro país incursionen ocasionalmente en forma accidental o como resultado de procesos de expansión geográfica (Peredo & Amado, 1995), así como la subsistencia de un gran número de especies de aves locales y migratorias.

El presente trabajo da a conocer la avifauna observada en el estuario del Lluta durante el periodo 1992-2000, en donde se registraron 95 especies en total, correspondiente al 20.6 % de la avifauna nacional, contenidas en 28 familias, dentro de las cuales destacan las aves marinas de las familias Scolopacidae (14 spp) y Laridae (11 spp). Se entregan antecedentes distribucionales, así como también se comenta el estado de residencia de los registros más relevantes. Finalmente se discute las medidas de protección y conservación planteadas para el sector.

CARACTERIZACION DEL PERIODO REPRODUCTIVO DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT *Spheniscus humboldti* EN PUNTA PATACHE (20° 48' S, 70° 12' W) DURANTE 1999

Piña Z., Mónica y Cristián Carrasco F. Departamento Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

Estudios sobre la biología reproductiva y patrones demográficos asociados en el pingüino de Humboldt son escasos. La información actual está basada principalmente en descripciones puntuales y censos que coincidieron con épocas reproductivas. Debido a la presión antropogénica sobre los lugares de nidificación de estas aves y sumado a la disminución del alimento, el número poblacional en algunas zonas de distribución del pingüino de Humboldt, presenta una importante declinación. Por eso, el mayor conocimiento en los sitios de nidificación sobre la biología reproductiva y los cambios en los patrones demográficos son datos importantes para describir los cambios en una determinada población.

El objetivo fue caracterizar la colonia de nidificación de Punta Patache, Región de Tarapacá, durante siete meses, a través de la descripción de la conducta reproductiva, uso de los nidos y la variación poblacional durante el periodo observado.

Las observaciones de la colonia se realizaron entre junio y diciembre de 1999 cada quince días y durante 6 horas continuas. La distancia de observación fue de 40 m, utilizando binoculares Pentax 10x21 UCF.

El número de individuos observados en la colonia estuvo entre 25 a 75y durante el período de nidación se observó hasta un máximo de 20 nidos descubiertos. Se registró eventos conductuales individuales y grupales y la información sobre la utilización de nidos. Como resultado se describen los procesos de cambio en la estructura de la colonia, la conducta reproductiva y se analizan las variables involucradas en los procesos descritos.

DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE LA POZA DE ABRIGO DEL PUERTO DE TALCAHUANO

Piñeira, J. y A. Rudolph. Universidad Católica de la Santisima Concepción. e-mail: annyr@david.ucsc.cl

La Poza de Abrigo del puerto de Talcahuano, se ubica en el sector oeste de la cabeza de Bahía Concepción (VIII Región) y a dos cuadras de la plaza de armas de la ciudad de Talcahuano. El objetivo de este trabajo fue realizar un diagnostico de las condiciones ambientales de este cuerpo de agua. Se trabajó entre mayo y septiembre de 1998. Se identificó las principales actividades desarrolladas en el área. Se determinó temperatura, oxígeno disuelto, sólidos, transparencia de la columna de agua y porcentaje de materia orgánica en sedimentos. Se identificó 18 actividades principales, siendo las más contaminantes las relacionadas con desembarque de la pesca, por el vertido de aguas sangre y el lavado de bodegas. La Poza de Abrigo posee 2,6±1,4 m con un canal central de 4-5 m de profundidad. La columna de agua presentó 3,3±0.62 mlO/l (55% de saturación), 12,6±0,52°C de temperatura y 2,91 m de transparencia. Los sedimentos poseen 19,88±4,56 % de materia orgánica con un 15,12±15,8 % de escamas. Su tasa de consumo de oxígeno se estimó en 0.14ml/h. La dinámica de la poza de abrigo se encuentra dominada por los vientos, a pesar de ello, se encuentra sobrepasada su capacidad asimilativa. Presenta alteraciones en la columna de agua y sedimentos, con la consecuente modificación de las comunidades bentónicas, alteraciones en el relieve y disminución en la calidad de vida de la zona residencial adyacente.

TASA DE CRECIMIENTO EN PESO DEL OTOLITO DE JUREL, *Trachurus symmetricus murphyi*

Pino, Claudio[1], Luis Cubillos[1] y Miguel Araya[2]. [1]Instituto de Investigación Pesquera, Casilla 350, Talcahuano, Chile. E-mail: inpesca@arauco.reuna.cl [2]Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique, Chile.

A partir de muestras de otolitos que cubren desde el agosto de 1994 hasta junio de 1998, se analizó indirectamente la tasa de crecimiento en peso del otolito sagitta del jurel. Los otolitos fueron pesados utilizando una balanza analítica marca Sartorius con 0.0001 g de precisión. No hubo diferencias significativas entre el peso del otolito izquierdo y derecho, ni entre el peso húmedo y seco (test t de pendientes, $P<0.001$). Con las mediciones del peso del otolito se confeccionaron distribuciones de frecuencia de peso de otolitos trimestrales (DFO). La estructura modal de la DFO fue analizada con el programa MULTIFAN, asumiendo como hipótesis nula que el incremento en peso del otolito en función de la edad sigue un modelo de crecimiento del tipo von Bertalanffy. Se encuentra la presencia de 12 grupos de edad en los datos de DFO, pero los parámetros del modelo de von Bertalanffy encontrados sugieren que la tasa de crecimiento en peso del otolito de jurel es más bien lineal con la edad, fluctuando entre 5.74 mg/año y 5.04 mg/año. Estos resultados apoyan la tesis de que el peso del otolito está estrechamente relacionado con la edad del jurel y que el peso del otolito podría constituirse en un criterio valioso para determinar la edad del jurel, en términos objetivos, económicos y de fácil implementación en comparación con el método tradicional de lectura de edades.

19

PRECONCEPTOS DE PESCADORES ARTESANAL RESPECTO DE AREAS DE MANEJO PARA OPTIMIZAR EL FUNCIONAMIENTO Y PROYECCIONES DE ESTA MEDIDA DE ADMINISTRACION PESQUERA

Pinto, Alejandra y **Hugo Arancibia**, Dpto. Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción

Se diagnostica los preconceptos de los pescadores artesanales de 5 localidades solicitantes de áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) en la VIII Región respecto de conceptos referidos directa o indirectamente a AMERB. La recopilación y sistematización de los preconceptos de los pescadores permite detectar el nivel de conocimientos que ellos poseen y que determina primero su percepción de las áreas de manejo y, consecuentemente, orienta el programa de capacitación a efectuar durante el seguimiento del plan de manejo y explotación del área (PMEA). Se aplicó una entrevista abierta (personalizada y en profundidad) a 62 pescadores de Isla Santa María, El Piure, San Vicente, Lenga y Candelaria. Los resultados son analizados de la siguiente forma: (1) comparando la conceptualización dada por los pescadores a diferentes conceptos con aquella correcta técnica, legal o académicamente; (2) analizando diferencias en el dominio de conceptos entre individuos y localidades; y, (3) detectando aquellos conceptos de mayor o menor comprensión. En la mayoría de los casos se detectó una conceptualización errada o mínima de conocimientos relativos a AMERB, alto grado de similitud entre dominio conceptual manejado por pescadores de una misma localidad y escaso conocimiento de términos básicos involucrados en la tramitación del AMERB, ejecución del estudio de situación base del área (ESBA) y planificación y desarrollo del PMEA.

Estudio financiado por el Proyecto FONDEF D97I-1058 "Desarrollo de nuevas pesquerías en Chile Central".

PRECONCEPTOS DEL SECTOR PESQUERO ARTESANAL RESPECTO DE SU ACTIVIDAD PRODUCTIVA, EL DESARROLLO DE NUEVAS PESQUERIAS Y EL TRABAJO CONJUNTO CON INVESTIGADORES

Pinto, Alejandra[1], **Abelardo Castro**[2] y **Hugo Arancibia**[1]. [1]Dpto. Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción. [2]Dpto. Ciencias de la Educación, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción

Se efectuó un diagnóstico de los preconceptos manejados por tripulantes de la flota artesanal respecto de su actividad productiva, del desarrollo de nuevas pesquerías y del trabajo conjunto con investigadores del Proyecto FONDEF D97I-1058. Para la recopilación de los preconceptos, se aplicó entrevistas en profundidad (abiertas y personalizadas) a tripulantes de lanchas artesanales y naves semiindustriales y se confeccionó mapas conceptuales, que corresponden a esquemas que grafican las relaciones entre conceptos. Se determina cómo la gente de mar, en su manera particular de ver el entorno social y productivo, concibe la forma en que ellos se relacionan con los investigadores y el conocimiento generado en la ejecución de este proyecto. Por ejemplo, aportes prácticos provenientes de su experiencia laboral, lo que, desde su prisma, constituye la única colaboración factible, pues ellos no se consideran capaces de hacer otros aportes. Se evalúa en qué medida se incorporan al proyecto las sugerencias técnicas efectuadas por la gente de mar en la construcción y operación de nuevos aparejos de pesca, reconociéndose que la transferencia de conocimientos ocurre en un flujo bidireccional de información que involucra a los actores del sector productivo y al ámbito académico-

científico, siendo las condiciones y normalidad o fluidez de esta interacción lo que ayuda al éxito de la adopción de nuevas tecnologías.

Estudio financiado a través del Fondo de Fomento a la Pesca Artesanal (San Vicente, Candelaria y Ensenada) y Fondo de Asistencia Técnica (Isla Santa Maria y El Piure).

CONTRIBUCION DE HIDROCARBUROS ALIFATICOS Y CAMBIOS EN EL DELTA 13C EN SEDIMENTOS DEL CANAL MORALEDA Y SENO AYSEN DURANTE CAMPAÑA CIMAR-FIORDO IV

Pinto, Luis A.[1] y **Christian Bonert**[2]. [1]email: luispinto2000@hotmail.com [2]Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile

Con el fin de probar que la zona de constricción que existe en el Canal Moraleda a la altura de la isla de Meninea controla el origen de materia orgánica depositada en sedimentos recientes, se analizó la distribución de hidrocarburos alifáticos y se determinó la contribución relativa de isótopos estables de carbono en sedimentos recientes. Se analizaron testigos superficiales provenientes de la zona norte del Canal Moraleda, norte y sur de la constricción de Meninea, y estaciones situadas en la boca, intermedio y cabeza del Seno Aysén durante el Crucero CIMAR-FIORDO IV. La extracción de lípidos se realizó mediante ultrasonido y la separación de hidrocarburos alifáticos por cromatografía de columna y su cuantificación por cromatografía gaseosa con detección por llama. En todas las muestras se observa la presencia de una serie homóloga de hidrocarburos alifáticos lineales de cadena larga (hasta 32 carbonos) con concentraciones máximas de 345 ng g^{-1}. Esta serie se caracteriza por una abundancia relativa mayor de los n-alcanos con número impar de carbonos. Se observa que el Indice Preferencial de Carbono tiende a aumentar desde la estación más oceánica (Moraleda) hacia la cabeza del Seno Aysén (Bahía Acantilada). Este aumento sugiere un origen fluvial del material que contiene estos alcanos o un efecto de dilución del material alóctono. Los valores de delta13C muestran la presencia de por lo menos dos reservorios de carbono orgánico, uno de tipo fitoplantónico y otro de origen terrestre. El análisis en profundidad de estos parámetros permitiría determinar la estabilidad del sistema en el tiempo.

Financiamiento: Comité Oceanográfico Nacional, CIMAR-FIORDO IV

DISTRIBUCION DE Fe(II) Y Mn(II) REMOBILIZADO EN AGUAS INTERSTICIALES DESDE ISLAS GUAITECAS A GOLFO ELEFANTES DURANTE CAMPAÑA CIMAR-FIORDO IV

Pinto, Luis A.[1] y **Cecilia Rivera.**[2] [1]email: luispinto2000@hotmail.com [2]U. Católica de la Ssma. Concepción.

La circulación restringida de aguas oceánicas de origen ecuatorial subsuperficial observada en la constricción de Meninea, XI Región, podría verse reflejada en las condiciones redox de los sedimentos y afectar los perfiles de Fe(II) y Mn(II). Con el fin de probar esta hipótesis, se tomaron testigos de sedimentos provenientes de la zona de canales de la XI Región. En un ambiente inerte se extrajo el agua intersticial, analizándose posteriormente mediante espectrometría de absorción atómica. El análisis de Fe(II) muestra un gran rango de concentraciones con valores mínimos de 5.7 µM y máximos de 1328 µM. Los perfiles de Mn(II) muestran tres niveles de concentración. La estación oceánica muestra los valores mínimos no observándose un máximo subsuperficial. Las dos estaciones en el Seno Aysén presentan máximos superficiales con una disminución importante en profundidad especialmente para Bahía Acantilada. Los perfiles de hierro y manganeso de la estación oceánica sugieren un sistema aeróbico y procesos de bioperturbación activos en los primeros 10 cm de sedimentos. Los altos valores de Fe (II) en sedimentos superficiales del Seno Aysén, Canal Costa y Estero Cupquelán pueden ser causados por la reducción de hierro durante la degradación heterotrófica de detrito orgánico durante los meses de verano. Los valores bajos de Fe (II) encontrados en el Estero Quitralco sugieren ambientes con bajo contenido de materia orgánica, donde el hierro se encuentra principalmente en la fase sólida en su estado oxidado. Se aprecia en general una gran variabilidad en el sistema, con valores de concentración mayores que los encontrados en la plataforma continental frente a Bahía Concepción.

Financiamiento: Comité Oceanográfico Nacional, CIMAR-FIORDO IV

EVIDENCIA DE DEPREDACION DE MACROZOOPLANCTON GELATINOSO Y QUETOGNATOS SOBRE ICTIOPLANCTON EN UN AREA DE DESOVE DE LA MERLUZA

Pizarro, Gemma y **Ricardo Bravo.** Universidad de Valparaíso, Avda Borgoño s/n, Viña del mar. ricardo.bravo@uv.cl

Frente a Papudo se ha detectado un importante área de desove de la merluza común, no existiendo antecedentes sobre la importancia de la depredación por parte de macrozooplancton gelatinoso sobre larvas y huevos de peces en la zona, a pesar de existir estudios previos al respecto. Es sabido que entre los aspectos que más inciden en la sobrevivencia del ictioplancton está la acción depredadora de organismos macroplanctónicos gelatinosos, además de quetognatos. Este trabajo entrega resultados preliminares de un estudio sobre la dinámica de desove de la merluza y los factores que han favorecido el éxito reproductivo de la especie. Se realizaron 6 campañas oceanográficas entre agosto y noviembre de 1999. El muestreo comprendió tres transectas perpendiculares a la costa, totalizando nueve estaciones, ubicadas a 2, 4 y 6 millas de la costa. Las muestras se obtuvieron con una red Bongo de 67 cm de diámetro, malla de 330 µm, provista de flujómetros, mediante arrastres oblicuos desde los 100 m de profundidad hasta la superficie. Mediante observación por transparencia se identificó la presencia de huevos o larvas de peces en el interior de quetognatos, medusas, sifonóforos y ctenóforos. La acción de depredadores fue observada en dos de las seis campañas, coincidiendo con el periodo de máximo desove de la merluza. Se detectó una depredación diferencial sobre el ictioplancton, en que el macrozooplancton gelatinoso (medusas, sifonóforos y ctenóforos) depredaron exclusivamente sobre huevos de merluza, en tanto que los quetognatos depredaron sólo sobre larvas de merluza. Se discute la estrategia de captura en función de la morfología y desarrollo de huevos y larvas.

Financiamiento: Proyecto DIPUV 31-99

APLICACION DE WASP5 A LA PARAMETRIZACION DEL ESTADO TROFICO DEL LAGO LANALHUE

Pizarro, Jaime[1], Carlos Salazar[2] y Rodrigo Rojas[1]. Departamento de Ingeniería Geográfica, Universidad de Santiago de Chile jpizarro@lauca.usach.cl r_rojas@entelchile.net. [2]Depto. Estudios y Planificación. Dirección General de Aguas (DGA). MOP. csalazar@mop.cl

Se presenta la aplicación del modelo de simulación de calidad de aguas WASP, particularmente, el submodelo WASP5/EUTRO5, el cual es un programa que permite la modelación de un cuerpo de agua con el fin de predecir respuestas a diferentes acciones antrópicas o de origen natural que pudiesen alterar la calidad de las aguas dentro de éste. La aplicación se basa en la simulación de dos escenarios, uno de los cuales representa la situación actual en términos de disponibilidad de información y de las características de la cuenca, y el otro, representa la alteración de ciertos parámetros, en relación con el escenario neutro, incluyendo cambios en el uso del patrón de suelo y la incorporación de cargas contaminantes puntuales al sistema lacustre. La aplicación se realiza a partir de datos puntuales obtenidos en estaciones representativas (Período 1996-1997) para las cuales se dispone de información en la columna de agua para un número de cuatro (4) estaciones de monitoreo, y tres profundidades. Como resultado, para el lago Lanalhue, se determina una condición Oligotrófica con tendencia hacia la Mesotrofia en las estaciones Playa Blanca, Hostería y Puerto Peleco. Por otro lado, el sector Puerto Manzano se identifica como aquel más comprometido en el avance de los procesos de eutroficación, presentando una condición Mesotrófica con una fuerte tendencia hacia la Eutrofia. En relación con la comparación de escenarios es posible establecer que debido a una disminución de la superficie forestada y el consecuente aumento de la escorrentía superficial y aporte de nutrientes, y debido a la incorporación de cargas contaminantes puntuales, aquellos sectores comprometidos en el avance de los procesos característicos de la eutroficación en el marco del escenario neutro, aceleran los síntomas de este fenómeno en el contexto del escenario alterado. Además, los sectores menos comprometidos en el avance del proceso de eutroficación, experimentan un claro retroceso en estos síntomas.

INDICES DE MADUREZ APLICADO A HEMBRAS DEL RECURSO PULPO (*Octopus mimus*) DE LA ZONA NORTE

Pizarro, P., M. Medina, Y. Gallardo, M. Ortiz y M. Araya. Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat. Ppizarro@ccc.unap.cl

Las regiones I y II en la década pasada aportaron con el 92,7% del total desembarcado de este recurso a nivel nacional, lo cual se traduce que la actividad pesquera artesanal en la zona norte es fuertemente dependiente de este recurso. Dados estos antecedentes y a la necesidad de tener información actualizada de los procesos reproductivos, tales como el tamaño de madurez, duración de la estación de desove, fecundidad del recurso, los cuales son necesarios para implementar medidas de administración que permitan mantener niveles de explotación sustentable en el tiempo. La finalidad del presente trabajo es determinar el ciclo de maduración a través de la aplicación de índices de madurez en hembras de *Octopus mimus*

en la zona norte. Se obtuvieron 1182 especímenes a las que se le registró sus medidas morfométricas (longitud total y dorsal del manto) y gravimétricas (peso total, eviscerado, glándula digestiva, aparato reproductor, gónada, glándula oviductal y oviducto), además se anotó su estadio de desarrollo y para verificar posibles cambios en el desarrollo gonadal, se calcularon los índice gonadosomático y de madurez. En el periodo comprendido entre febrero de 1998 y enero de 1999, se detectó un predomio de hembras en estado de desarrollo y prefreza entre mayo y enero, con un mayor porcentajes de hembras maduras en mayo, agosto y octubre-noviembre. La mayor incidencia de hembras en posfreza se registró en octubre y diciembre.

Proyecto financiado por el Fondo de Investigación Pesquera (FIP:97-28)

TOXICIDAD DE UN INSECTICIDA ORGANOFOSFORADO DERIVADO DE QUITINA EXTRAIDA DEL EXOESQUELETO DEL *Pleuroncodes monodon*

Placencia, J.[1], A. Rudolph[1], G. Cabrera[2] y G. Cardenas[2]. [1]Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción. e-mail: jplacen@david.ucsc.cl [2]Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción.

Los pesticidas convencionales presentan como desventajas: alta evaporación, degradación fotoquímica y migración del agente activo hacia áreas no deseadas. Esto ha llevado a utilizar mayores dosis generando problemas ambientales. Para ello se trabaja en "formulaciones de liberación controlada" (FLC) de pesticidas, cuyo objetivo es regular la duración y velocidad con que son liberados los compuestos activos. Se analiza la toxicidad del insecticida FLC quitosana-etilfosfato en *Daphnia pulex* y *Oncorhynchus mykiss*. Para ello se determinó LC50-48h en *Daphnia pulex*. En *O. Mykiss* en 13 días de exposición al insecticida, se analizó actividad de enzimas séricas BuCHE, GPT, GOT y tejido hepático por microscopia electrónica. Además, se comparó *in vitro* la cinética enzimática de la ACHE cerebral de *O. mykiss* en presencia de quitosana-etilfosfato y un organofosforado comercial. Se estimó para *D. pulex* un LC50-48h de 20,91(15,68-27,87) mg/L. En 13 días de exposición a 20 mg/l del insecticida *O. mykiss* mostró 5,50±0,32 µmol/min/g de actividad BuCHE promedio, a diferencia de 34,25±21,49 µmol/min/g en el control. La GOT fue de 12,37±4,60 µmol/min/g en 13 días respecto de 1,15±0,86 µmol/min/g en el control. En 9 días de exposición la GPT alcanzó a 9,55±1,77 µmol/min/g y sólo 1,83±0,31 µmol/min/g control. Se observó alteraciones morfológicas en los hepatocitos de los organismos expuestos al insecticida. Del estudio cinético en ACHE cerebral se infiere inhibición del tipo acompetitiva por quitosana-etilfosfato. Se concluye que el insecticida preparado a partir de quitina del *P.monodon* produce efectos tóxicos en *D. Pulex* y *O. mykiss* de menor magnitud que los descritos por otros autores para pesticidas organofosforados convencionales.

Financiamiento: FONDEF Grant 99I-1076

PESCA DE ANGUILA COMUN (*Ophichtus pacifici*) CON TUBOS-TRAMPA EN LANCHAS ARTESANALES: ANTECEDENTES TECNICOS Y OPERACIONALES

Poblete, Luis, Hugo Arancibia y Leonardo Caballero[1]. Dpto. Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C. Concepción.

Se entrega antecedentes técnicos relacionados con el diseño, dimensionamiento y operación de líneas de pesca para anguila café (*Ophichthus pacifici*) con tubos-trampa en lanchas artesanales, frente a la costa de la V Región a profundidades menores a 200 m. Se detalla los requerimientos de embarcación sus equipos. Los resultados muestran que la operación es técnica y operacionalmente posible de realizar en lanchas. Se estima un rendimiento en la línea de producción 70% a la forma de filete HG fresco (eviscerado, sin cabeza).

Los aparejos de pesca propuestos aseguran un desempeño eficiente por largo tiempo, aún siendo sometidos a condiciones extremas de operación, requiriendo de una mínima mantención y reparación. Sobre la base de la calidad de su carne y el rendimiento en planta, la anguila café se constituye en un recurso pesquero alternativo comercialmente atractivo, dada la alta demanda en el mercado japonés de recursos tipo anguila.

Estudio financiado por el Proyecto FONDEF D97I-1058 "Desarrollo de nuevas pesquerías en Chile Central".

PATRONES DE DISTRIBUCION Y ASENTAMIENTO DE LARVAS DE *Concholepas concholepas* (GASTROPODA: MURICIDAE) EN LA ZONA CENTRAL DE CHILE

Poulin, E., G. Leiva, P. Martínez, A. Palma, E. Hernández, S. Navarrete y J. C. Castilla. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Concholepas concholepas ha sido uno de los invertebrados marinos más estudiados en Chile durante las dos últimas décadas, debido a la importancia económica de este recurso para la pesquería artesanal chilena. Los estudios realizados, además de contribuir al desarrollo de herramientas de manejo basadas en el conocimiento biológico de esta especie, han permitido demostrar el rol clave que juega *C. concholepas* en el ecosistema intermareal rocoso. Sin embargo, a pesar del avance en el conocimiento biológico y ecológico de esta especie, existen pocas investigaciones dedicadas a comprender la importancia que tiene la fase larval planctónica en la estructura y dinámica de las poblaciones adultas. Como en todas las especies que se desarrollan a través de una fase planctónica de larga duración, la llegada a la costa y el asentamiento de las larvas están fuertemente influenciados por factores biológicos y oceanográficos.

A partir de Julio de 1999 se está efectuando un seguimiento mensual de la distribución espacial de larvas premetamórficas de *C. concholepas* a través de arrastres paralelos a la línea de costa frente a la estación costera de investigaciones marinas de Las Cruces (V Región). Al mismo tiempo, se está realizando un monitoreo del asentamiento en la zona intermareal, revisando cuadrantes y colectores artificiales. Durante este período se han registrados en la zona costera las variaciones de la temperatura del agua y de la intensidad y dirección del viento.

Se han observado marcadas fluctuaciones espaciales y temporales en la distribución de las larvas premetamórficas de *C. concholepas* en la capa superficial de la columna de agua. La abundancia de larvas es máxima entre los meses de agosto y octubre, lo que se relaciona estrechamente con los máximos valores de asentamiento registrados entre los meses de septiembre y noviembre. También se han observado drásticas diferencias en la presencia de larvas entre muestreos diurnos y nocturnos. Finalmente se discuten las relaciones entre las variaciones de la distribución espacial de las larvas y los parámetros físicos registrados.

DISTRIBUCION ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA RIQUEZA DE ESPECIES, ABUNDANCIA Y DEL TAMAÑO CORPORAL DE PECES INTERMAREALES EN CHILE CENTRAL

Pulgar, J. y F. P. Ojeda. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago, Chile. jpulgar@genes.bio.puc.cl

Nosotros evaluamos las variaciones en la riqueza de especies, abundancia de individuos y tamaño corporal de peces intermareales en Chile central, colectados en diez pozas que diferían en su distancia al submareal. Los resultados indican que tanto la riqueza de especies, como la abundancia de individuos serían mayores en el intermareal medio. El tamaño corporal es mayor en el intermareal bajo y disminuye hacia el intermareal medio alto. La mayor riqueza de especies, abundancia de individuos y los peces más pequeños fueron observados en 1998. Al comparar el tamaño corporal entre épocas de muestreo para cada sector intermareal, se estableció que los individuos más pequeños fueron observados en primavera-verano. Finalmente al analizar las variaciones del tamaño corporal de las especies residentes y transientes más abundantes, los resultados indicaron que aun cuando el tamaño corporal de las especies residentes no fue distinto entre sectores del intermareal, su abundancia los ubicó preferentemente en los sectores medios-bajos del intermareal. Para el caso de las especies transientes estudiadas, se observó una clara diferenciación entre sectores del intermareal, así los individuos más pequeños se encuentran en los sectores mas distantes del submareal y a medidad que alcanzan un tamaño corporal mayor, estas especies ocupan los sectores medios y bajos del intermareal. Se discute, la presencia de eventos de reclutamiento y de las interacciones intra e inter específicas como determinantes de los patrones de ocupación del intermareal por las peces intermareales.

Financió Proyecto FONDECYT 1990154, FONDAP O y BM (3)

INFLUENCIA DEL ESTERO COLIUMO, SOBRE UNA ZONA DE CULTIVOS MARINOS (36°32'04''S - 72°57'18''W) UBICADA ADYACENTE A SU DESEMBOCADURA

Quezada, A. y A. Rudolph. Universidad Católica de la Santísima Concepción. E-mail: alquezma@yahoo.com

En la VIII Región, a través de SERCOTEC se ejecutan proyectos de fomento con Asociaciones de Pescadores Artesanales, orientados al desarrollo de la

acuicultura. Uno de los lugares elegidos fue bahía Coliumo por constituir ésta un espacio semiprotegido, de fácil acceso, sin desarrollo industrial y aguas productivas. No obstante las bahías junto con resultar escenarios propicios para el desarrollo de la acuicultura, son utilizadas para el vertido de desechos domésticos, ya sea directamente o a través de ríos y canales. Se analiza la influencia del estero Coliumo de 0,51 m^3/seg de caudal, sobre un área de cultivo ubicada en la bahía, a 2 km de su desembocadura. Se realizó tres muestreos, durante verano 1999, en una transecta de 5 estaciones, trazada desde el interior del estero incluida la zona de cultivos. Se analizó: oxígeno disuelto, $N\text{-}NO_3^-$, $N\text{-}NO_2^-$, $N\text{-}NH_4^+$, $P\text{-}PO_4^{-3}$. Además, coliformes totales y fecales en aguas superficiales y en la especie cultivada i.e., *Crassostrea gigas*. El estero Coliumo corresponde a un cuerpo de agua dulce, oxigenado (5,8-8,2 ml/l), bajo en nutrientes, alto en amonio (3-10umol/l), con concentraciones de coliformes totales y fecales, dentro de los rangos permitidos por la NCH-1333 para aguas clase B. En la transecta y en el área de cultivo las concentraciones de nutrientes fueron normales, el amonio fluctuó entre 2,5-5 umol/l y el oxígeno disuelto entre 2,5-5,8ml/l. En los organismos cultivados no fueron detectadas coliformes fecales, cumpliendo éstos con el Reglamento Sanitario de los Alimentos. Se concluye que el estero Coliumo no altera los parámetros físico-químicos de la columna de agua en la transecta analizada y presenta escasa relevancia como fuente de contaminación fecal hacia la zona de cultivos.

Financiamiento: SERCOTEC

276

CARACTERISTICAS AMBIENTALES DE LAS ZONAS DE PESCA DE LOS RECURSOS JAIBA LIMON, LANGOSTA ENANA, ANGUILA BABOSA, CONGRIO PLATEADO Y ANGUILA CAFE EN LA ZONA CENTRAL Y CENTRO-SUR DE CHILE

Quiñones, Renato A.[1], **Hugo Arancibia**[1], **Dante Figueroa**[2] **y Francisco Bustos**[1]. [1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, casilla 160-C, Concepción. e-mail: rquinone@udec.cl [2]Departamento de Física de la Atmósfera y del Océano, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción.

Se analizan las características ambientales de las zonas de pesca de los recursos bentónicos jaiba limón (*Cancer porteri*), langosta enana (*Projasus bahamondei*), congrio plateado (*Bassanago albescens*), anguila babosa (*Eptatretus polytrema*) y anguila café (*Ophichthus pacifici*) en la zona central y centro-sur de Chile. Para la pesca de jaiba limón, langosta enana y congrio plateado se utilizaron líneas de trampas Fathoms Plus, mientras que para la pesca de anguila babosa y anguila café se utilizaron líneas de tubos-trampa. En cada maniobra de calado y/o virado de trampas se procedió a realizar un lance de CTDO para la generación de perfiles de temperatura, salinidad, y oxígeno. El CTDO se bajo desde la superficie hasta la máxima profundidad posible cercana al fondo, dentro de los límites impuestos por la seguridad de la maniobra. Además, se determinó la profundidad del lugar de calado mediante el uso de un ecosonda. Utilizando la metodología propuesta por D'Amours se identificaron cuantitativamente los rangos de preferencia y/o rechazo de las cinco especies objetivo a las condiciones oceanográficas del habitat. Las capturas de anguila babosa no presentan una clara relación con las variables ambientales reflejando la amplia distribución de esta especie. Por el contrario, el contenido de oxígeno, la temperatura, la profundidad y el tipo de fondo son variables de gran relevancia para la detección de zonas de alta densidad de jaiba limón, langosta enana, congrio plateado y anguila café.

Financiamiento: Investigación financiada por el Proyecto FONDEF D97I-1058.

277

CARIOTIPO DE *Octopus mimus*

Quintana, Alvaro y Alberto Olivares. Universidad de Antofagasta, Facultad de Recursos del Mar. Departamento de Acuicultura. alvaroquintana@yahoo.com aolivares@uantof.cl

En este último tiempo, los cefalópodos han tomado gran importancia en el mundo tanto en el aspecto científico como comercial, los que han generado la necesidad de tener un catastro y clasificación actualizada de las especies, lo cual no se ha realizado con gran detalle en la mayoria de las especies de Octopus, en particular en Chile (Rocha, 1997).

La caracterización de la mayoría de las especies de Cefalópodos han sido realizadas por hallazgos esporádicos y en ocasiones puede corresponder a un polimorfismo de la misma especie.

Actualmente las técnicas para la diferenciación de las especies se basan en aspectos celulares ya sea a nivel bioquímico como la caracterización de enzimas u otra proteína, secuenciación del ADN o a nivel citogenético como el carotipo y técnicas de bandeo de cromosomas, muchos de los cuales no han sido realizado en las especies chilenas.

Por este motivo, se ha iniciado la realización del pre-

sente trabajo, para poder caracterizar la dotación cromosómica de *Octopus mimus*, especie recientemente identificada y que por muchos años fue denominada como *Octopus vulgaris*.

Este trabajo en su etapa inicial consiste en adecuar para la especie la metodología usada frecuentemente en otras especies en aspectos tales, como la concentraciones de colchicina, vía de incorporación, tiempo óptimo de actividad de la colchicina, tiempos de hipotonía, tiempo y concentración del colorante.

Las técnicas ajustadas a la especie han permitido establecer que la concentración de colchicina adecuada es 0.02% preparada en una solución salina al 0.65% inyectada, a la vena branquial (volumen 0.5 ml) y se espera un periodo de 3 horas para la acción de colchicina (periodo en que el animal permanece vivo), luego se procede a realizar la hipotonía de los tejidos branquiales e intestinales (órganos seleccionados por su alto grado de proliferación celular de los epitelios) en agua destilada por tiempos de 30, 40 y 50 minutos, posteriormente se fijan en ácido acético al 50% finalizando este proceso con la realización de aplastados, con el fin de reventar las células y se pasan las placas por una cámara de nitrógeno para la separación del cubreobjeto y se termina con la tinción en Giensa a ph 7,2.

Con los avances obtenidos en este trabajo hasta el momento, podemos decir en forma tentativa que presentan entre 52 y 54 cromosomas. Presentándose solo macro cromosomas, de pequeño tamaño.

278

ESTUDIOS FITOSOCIOLOGICOS EN UNA MARISMA DEL SENO DE RELONCAVI (X REGION, CHILE)

Ramírez, C. Instituto de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, casilla 567, Valdivia. e-mail cramirez@uach.cl

Desde el punto de vista botánico, las marismas son pantanos salobres cuya flora halofítica se dispone en una zonación de franjas paralelas al litoral. Estas franjas están formadas por asociaciones vegetales pobres en especies pero claramente diferenciables. Se estudió la flora y la vegetación de una marisma en la ensenada de Quillaipe, al Oriente de Puerto Montt, con el objeto de comprobar si las asociaciones vegetales existentes allí calzan en un esquema sintaxonómico propuesto previamente para la formación vegetal de marisma del centro-sur de Chile.

Se levantaron 43 relevamiento vegetacionales con la metodología fitosociológica sigmatista los cuales se ordenaron en una tabla fitosociológica para diferenciar sintaxa. La determinación de los sintaxa se realizó usando especies diferenciales, mutuamente excluyentes. Las parcelas de muestreo median 25 m² y en ellas se hizo una lista de las especies vegetales presentes y luego se estimó la abundancia de los individuos de cada una, usando el porcentaje de cobertura.

La flora está compuesta por 30 especies en las que dominaban hierbas perennes hemicriptofíticas. En esta flora se presentaron 3 algas: *Rhyzoclonium riparium* formando parte de la vegetación de marismas, *Gracilaria chilensis* en forma de varazones y *Ulva lactuca* que crecía en arroyos de la marisma. Se determinaron 4 asociaciones vegetales: *Triglocho-Puccinellietum glaucescens*, *Scirpo cotuletum coronopifoliae*, *Anagallietum alternifoliae* y *Loto-Juncetum balticii*. Las dos primeras de los niveles inferiores con mayor inundación, pero diferenciándose por el aporte de agua dulce y las dos segundas, de los niveles secos más altos. Estas asociaciones corresponden a otras ya descritas previamente para la región fitogeográfica estudiada, calzando en el esquema propuesto anteriormente.

Financiamiento: Proyecto DID-UACH N° F-95-06

279

EFECTO DE LA HERBIVORIA DE *Scurria araucana* EN LA ESTRUCTURACION DE LAS COMUNIDADES INTERMAREALES EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA MINA DE COBRE EL SALVADOR

Ramírez, Marco A. y Juan A. Correa. Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago. mramirez@genes.bio.puc.cl

Numerosos estudios han documentado los dramáticos cambios a nivel comunitario como consecuencia de la descarga de desechos mineros en ambientes marinos, caracterizados principalmente por una disminución en cobertura y diversidad de invertebrados y algas. La Bahía de Chañaral (26° 15'S, 69° 34'W) ha recibido la descarga de los desechos de la mina de cobre El Salvador, permitiendo su uso para conocer los efectos directos e indirectos sobre las comunidades biológicas costeras. Un efecto indirecto es el incremento de las densidades poblacionales del herbívoro *Scurria araucana* en los sitios contaminados alcanzando valores superiores a los 800 ind/m². Considerando la importancia de la herbivoría en la estructuración de las comunidades intermareales, el presente trabajo tiene como objetivo principal establecer el papel del herbívoro *S. araucana* en la estructuración de las comunidades algales en las zonas impactadas. Para ello se utilizó dos sitios contaminados y dos controles. El diseño experimental con-

sistió en cinco bloques experimentales por sitio, y cada bloque está compuesto por un control, un cuadrante de 10x15 cm marcado por masilla, un cuadrante de 10x15 cm marcado por masilla más pintura anti-fouling y un cuadrante de reclutamiento de 10x15 cm con masilla más pintura anti-fouling, evaluando en cada bloque la cobertura algal y las densidades de *S. araucana*. En los tratamientos 1 y 2 las coberturas algales no superaron el 30% y las densidades de *S. araucana* superan los 600 ind/m^2. Los tratamientos 3 y 4, por otra parte, muestran un aumento en la cobertura algal que superó el 90%, y como resultado de una exclusión total de *S. araucana*. Los resultados permiten concluir que el aumento en las densidades de *S. araucana* en los sitios contaminados son parcialmente responsables de la baja cobertura algal, afectando directamente su asentamiento y reclutamiento.

Proyecto CIMM-PUC

280

DECAPODOS OCEANICOS - PASCUA Y SALAS Y GOMEZ- CHILENOS. CIMAR ISLAS 5

Retamal R., Marco A. Universidad de Concepción - P.O.Box 160 -C marretam@udec.cl

Durante la campaña CIMARISLAS 5 a las islas oceánicas chilenas se realizó muestreos destinados a conocer la fauna de decápodos presente en los fondos alrededor de estas islas. El muestreo fue desde el intermareal al sublitoral en Isla de Pascua, mediante colectas manuales, buceo autónomo y el empleo de una rastra Agassiz; en cambio en Salas y Gómez sólo se muestreó el sublitoral mediante la draga. La batimetría corresponde a registros que van desde 0 a 120 m. La fauna recolectada fue identificada y sus registros zoogeográficos demuestran que dichas especies corresponden a una extensión de distribución desde el Pacífico Occidental y el Mar Rojo, seguramente logradas mediante el método de "stieping stones" lo que confirmaría la hipótesis de un avance desde el Pacífico Occidental al Oriental. De esta manera las especies logradas nos han permitido ampliar sus registros latitudinales, describir una especie para la ciencia etc. La proyección científica y socio económica que podemos obtener con uno de los pocos recursos, en general, y de los crustáceos en particular corresponde a la casi nula presencia de Panulirus pascuensis lo cual ha motivado una extracción incontrolada de las denominadas " langostas chatas" de la familia Scyllaridae.

Mis agradecimientos al S.H.O.A. por el constante apoyo logístico y financiero para lograr el desarrollo de este este proyecto.

MANIPULACION MICROBIOLOGICA DE LA MICROFLORA ASOCIADA A REPRODUCTORES Y GAMETOS DE *Argopecten purpuratus*

Riquelme, C.[1], **M. Jorquera, A. Bravo y P. Covarrubia.** Laboratorio de Microbiología Marina. Departamento de Acuicultura. Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta. [1]micromar@uantof.cl

En el cultivo de moluscos bivalvos los reproductores son una vía de ingreso de microorganismos al sistema. En *Argopecten purpuratus* la contaminación microbiana es uno de los factores que afecta severamente la sobrevivencia larval. En el presente estudio se evaluó la factibilidad de manipular la microflora asociada a reproductores de *Argopecten purpuratus* y gametos. Ejemplares adultos fueron acondicionados en 4 estanques de cultivo por 30 días. Durante el periodo de acondicionamiento a dos estanques se le adicionó cada 48 h un bacilo gram positivo (cepa B2) en forma directa (1×10^4 células ml^{-1}). Muestras de glándula digestiva, gónada y riñón fueron sembradas en agar triptona suplementado con 2%NaCl (TSA2) y agar nutritivo suplementado con 2%NaCl (NA2). Después de la incubación se realizó el recuento selectivo de la cepa B2. Posterior al acondicionamiento, se procedió a realizar un desove en mesa y los gametos fueron sometidos a análisis bacteriológicos y observaciones bajos microscopía de epifluorescia. Los resultados revelaron la colonización de la cepa B2 en los tejidos muestreados, con porcentajes promedios en tejidos de 25-65%. En cuanto a los gametos, estos presentaron una carga bacteriana de 0.24±0.15 UFC espermio^{-1} y 0.73±0.5 UFC ovulo^{-1}, de los cuales la cepa B2 representó 89.6±3.6% y 58.8±12%, respectivamente. Los resultados revelan que es factible manipular la microflora asociada a reproductores y su descendencia, lo cual puede ser de gran ayuda para el ingreso de bacterias benéficas (probióticas) a los sistemas.

Financiamiento: FONDEF D97 I2033

DISTRIBUCION ESPACIO-TEMPORAL DE Fe(II) Y Mn(II) EN AGUAS INTERSTICIALES DE BAHIA CONCEPCION Y PLATAFORMA ADYACENTE DURANTE EVENTO "EL NIÑO 1997-1998"

Rivera, Cecilia[1] **y Luis A. Pinto**[2]. [1]U. Católica de la Ssma. Concepción. [2]email: luispinto2000@hotmail.com

El máximo de concentración de Fe(II) y Mn(II) pre-

sente en sedimentos costeros permite obtener información acerca de la importancia de diferentes aceptores terminales de electrones en el proceso de metabolización de la materia orgánica durante la diagénesis temprana. Aguas intersticiales de sedimentos provenientes de Bahía Concepción y plataforma adyacente se obtuvieron dentro del periodo de "El Niño 1997-1998". En un ambiente inerte se extrajo el agua intersticial, analizándose posteriormente mediante espectrometría de absorción atómica. El máximo subsuperficial para ambos metales reducidos presenta valores muy estables durante el periodo muestreado en la plataforma continental. Siendo para Mn(II) de 6 µM y para Fe(II) de 80 µM. Sin embargo, el perfil en profundidad es muy diferente durante y después del evento. Dentro de la Bahía Concepción, el valor máximo para Mn(II) aumenta a 8 µM presentando un mayor rango de variación. Para Fe(II), las concentraciones están dentro del rango de 60 a 90µM durante el evento y aumentan al inicio del periodo de surgencias después del fenómeno (150-300 µM). El máximo subsuperficial para Mn(II) y Fe(II) se encuentra más cerca de la interfase agua/sedimento durante la primavera posterior al evento. Los perfiles de Fe(II) sugieren la trasformación de óxidos de hierro en sulfuros de hierro cercano a la superficie. La remobilización de Mn (II) comienza en la interfase agua/sedimento dentro de la Bahía. La posicion relativa de estos máximos concuerda con la secuencia predicha de aceptores de electrones durante la degradación bacteriana de la materia orgánica.

Financiamiento: parcial FONDAP-Humboldt Oceanografía y Biología Marina y Proyecto DIN 497-I, U. Católica de la Ssma. Concepción.

REVISION DE LOS GENEROS *Cerataulina*, *Hemiaulus*, *Climacodium* y *Eucampia* (BACILLARIOPHYCEAE, HEMIAULACEAE) DE LAS AGUAS MARINAS CHILENAS

Rivera, P.[1] y S. Avaria[2]. [1]Departamento de Botánica, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. E-mail: privera@udec.cl [2]Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso, Casilla 13-D, Viña del Mar.

La familia Hemiaulaceae comprende cuatro géneros, señalados previamente para las aguas chilenas con las siguientes especies: *Cerataulina pelagica* (Cleve) Hendey, *Hemiaulus sinensis* Greville, *H. membranaceus* Cleve, *Climacodium biconcavum* Cleve, *Eucampia antarctica* (Castracane) Mangin, *E. cornuta* (Cleve) Grunow y *E. zodiacus* Ehrenberg.

Empleando técnicas de microscopía fotónica y electrónica, se analizó el contenido de muestras recolectadas en aguas chilenas que contenían representantes de esta familia, incluyendo la mayoría de aquellas estudiadas anteriormente por otros investigadores nacionales.

El género *Cerataulina* está representado por *C. pelagica*, distribuida a lo largo de la costa chilena entre Arica y el Estrecho de Magallanes. El género *Eucampia* está representado por *E. zodiacus* f. *cylindrocornis* Syvertsen (señalada en trabajos anteriores como *E. zodiacus* f. *zodiacus*), taxon de amplia distribución pero ausente en las aguas polares, por *E. zodiacus* f. *recta* Rivera & Avaria, f. nov., por *E. cornuta*, presente en la zona norte y central de Chile, y por *E. antarctica*, propia de las aguas antárticas y señalada desde el Estrecho de Magallanes al sur.

Las citas anteriores de *Hemiaulus sinensis*, *H. membranaceus* y *Climacodium biconcavum* para la zona norte y central de Chile corresponden a determinaciones erróneas de *Eucampia zodiacus* f. *recta*, f. nov. Se entrega descripciones de los taxa encontrados, y fotografías obtenidas con los microscopios fotónico y electrónicos ilustran sus características distintivas.

EVALUACION DEL CONTENIDO DE COBRE-METALOTIONEINAS EN POBLACIONES NATURALES Y TRANSPLANTES DE *Perumytilus purpuratus* EN LA BAHIA SAN JORGE (II REGION-CHILE)

Riveros, A.,[1] M. Zuñiga[2], A. Camaño[3] y D. Román[4]. [1]ariveros@udec.cl, Centro Eula, Universidad de Concepción, Concepción. [2]mzuniga@arauco.reuna.cl, Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano. [3]camaño.andres.af@bhp.com.au, Minera Escondida Ltda., Antofagasta. [4]Departamento de Química, Universidad de Antofagasta, Antofagasta.

Las metalotioneínas son proteínas citosólicas cuya función se relaciona con la homeostasis de metales dentro de las células y pueden ser inducidas en forma específica por la presencia de algunos iones metálicos en el ambiente, por esta razón se utilizan como biomarcadores de exposición en el monitoreo de contaminación acuática por metales.

Se realizó una evaluación del contenido de cobre-metalotioneínas (Cu-MT) en poblaciones de *Perumytilus purpuratus* de tres sectores costeros de la Bahía San Jorge de Antofagasta y se determinó el contenido de cobre en tejidos (branquias, gónadas y resto) y en agua de mar. Se consideró un sector no intervenido directamente con efluentes (Control) y

otros dos que reciben descargas antrópicas: Coloso (Puerto de Minera Escondida Ltda.) y Biwater (área de descarga de efluentes domésticos e industriales). Se realizó un muestreo inicial en marzo de 1998 en las poblaciones naturales de los tres sectores y además transplantes desde el sector control. Posteriormente, se realizaron dos muestreos (a los 45 y 90 días) de *P. purpuratus* desde las poblaciones naturales y desde los transplantes. Se midió el contenido de Cu-MT expuestos a concentraciones subletales de cobre en condiciones de laboratorio y en los individuos obtenidos de terreno. La metodología para la obtención de Cu-MT consistió en la separación de los tejidos de individuos (machos y hembras). Luego, éstos fueron homogeneizados en buffer Tris-HCl 20 mM, Hepes 20 mM, pH 8.6, conteniendo 250 mM de sacarosa, 500 mM de NaCl, 1 mM de β-mercaptoetanol y 0.5mM de PMSF. Cada homogeneizado fue centrifugado a 10.000 g por 10 min. Luego el sobrenadante fue tratado a 100°C por 5 min y nuevamente centrifugado a 10.000 g por 10 min a 4°C. Posteriormente, las proteínas fueron separadas por cromatografía en columnas de filtración Sephadex G-75. Finalmente, se seleccionaron fracciones para determinar el contenido total de cobre, a través de espectrofotometría de absorción atómica.

Las mediciones de cobre indicaron mayores concentraciones en agua y tejidos (branquias, gónadas y resto) de organismos de Biwater en todos los muestreos, tanto en organismos de las poblaciones naturales como transplantados. En todas las cromatografías se detectó un peak de cobre en las fracciones de poteínas que correspondían con el peso molecular de metalotioneínas (estándar de Zn-MT). Con respecto a las muestras obtenidas en el control no se observan diferencias del contenido de Cu-MT entre meses, entre poblaciones naturales y transplantes, ni entre machos y hembras. Las muestras obtenidas en Coloso presentan el mismo patrón cromatográfico que los controles, excepto la muestra de los machos de julio de la población natural que presentó mayor concentración de Cu-MT. Para las muestras de Biwater, se encontraron mayores variaciones, con altas concentraciones de Cu-MT en las muestras de poblaciones naturales de hembras de los meses de mayo y julio y con la máxima concentración en los machos de julio de las poblaciones naturales.

Con respecto a los organismos expuestos a cobre en condiciones de laboratorio, se observó un aumento gradual de las concentraciones de Cu-MT a mayores concentraciones de exposición (40-80 ppb de Cu), tendencia que fue más clara en los machos.

Los resultados indican que las actividades realizadas en Puerto Coloso no se relacionaban con el contenido de cobre en tejidos de *P. purpuratus* ni tampoco con el contenido de Cu-MT en estos organismos.

EFECTO DE *Udonella australis* (PLATYHELMINTHES: UDONELLIDAE) EN LA SOBREVIVENCIA DE LOS ESTADOS POST-HUEVO DEL COPEPODO *Lepeophtheirus mugiloidis* (COPEPODA: CALIGIDAE), PARASITO DEL ROLLIZO *Pinguipes chilensis*

Rodríguez, Alejandra, Félix Garcías y Mario George-Nascimento. Facultad de Ciencias, Universidad Católica Ssma. Concepción. Casilla 297, Concepción, Chile. alerodri@david.ucsc.cl

Udonella australis es un helminto que vive asociado a copépodos caligidos, que son parásitos en la superficie corporal de varias especies de peces marinos en Chile. Este hipersimbionte se distribuye en la superficie del cuerpo del copépodo. En copépodos hembra, es encontrado más frecuentemente en los sacos ovígeros, y se cree que podría afectar la adecuación biológica de dichos copépodos. El objetivo de este trabajo es determinar experimentalmente si hay un efectó producido por el hipersimbionte en la sobrevivencia de los estados post- huevo (nauplius II y copepodito), del copépodo *Lepeophtheirus mugiloidis*. Para ello se realizaron cultivos de sacos ovígeros del copépodo, los cuales fueron puestos en frascos de vidrio con aireación constante, sin luz y a 13° C, en presencia y ausencia del hipersimbionte, cada uno con 4 réplicas. Se encontró que no hay diferencias significativas en la cantidad de huevos que eclosionan, en presencia y ausencia del hipersimbionte. Sin embargo hubo una mayor proporción de huevos que alcanzaron el estado copepodito cuando *Udonella* estaba ausente. Esto indica que este verme podría afectar la dinámica poblacional de *L. mugiloidis*, ya que la cantidad de copepoditos que alcanzarían el estado infectivo para parasitar a peces hospedadores sería menor cuando *Udonella australis* está presente. Se discute la importancia de estos resultados en lo que sería el eventual uso de *Udonella australis* como enemigo natural de copépodos caligidos.

Financiamiento: FONDECYT 1980079.

COMPONENTES DEL MICROPLANCTON EN LA COSTA CHILENA Y SU ASOCIACION A CONDICIONES OCEANOGRAFICAS

Rodríguez[1], J., C. Torres[2], R. Escribano[1] y L. Castro[2].
[1]Universidad de Antofagasta, escriban@cobre.reuna.cl
[2]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. cectorre@udec.cl

Con el objeto de establecer la oferta alimentaria diponible para peces clupeidos, en su época de mayor actividad reproductiva (julio-noviembre), este estudio describe los componentes del microplancton en la zona de Mejillones, Valparaíso y Concepción, y la influencia de condiciones oceanográficos sobre su abundancia y distribución. Durante 1999 se realizaron 4 cruceros en cada localidad, usualmente mensuales, con un número de estaciones que variaron entre 3 y 9. Se colectó microplancton mediante botellas Niskin, y tamizado por malla de 37 µm, a profundidades entre 0 y hasta 60 m, en conjunto a variables oceanográficas desde CTDO y fluorómetria para Mejillones. Para todos los periodos y localidades, el microplancton estuvo dominado por huevos de copépodos, nauplios y estadios tempranos de copépodos, de las especies de *Oithona*, *Acartia* y otros ciclopoídeos. Huevos de otros invertebrados estuvieron presentes en menor abundancia. En Mejillones el máximo de microplancton se observó en noviembre, con densidades de hasta 250 huevos de copépodos m^{-3}, asociado a niveles de Clorofila-*a* superiores a 20 mg m^{-3} y a una fuerte estratificación de la columna de agua En Valparaíso los máximos se observaron en octubre, aunque la columna de agua se mantuvo mezclada durante el período de estudio. En Concepción por otra parte se manifestó una fuerte estratificación en el mes de noviembre, mes durante el cual el microplancton estuvo dominado por huevos de invertebrados y huevos de copépodos en menor abundancia. El grado de estratificación de la columna de agua se observa positivamente asociado a la abundancia del microplancton y ejerce influencia sobre su distribución vertical. Entre localidades, no se observan diferencias considerables en la composición y abundancia del microplancton, como potencial oferta alimentaria para clupeideos en su época de reproducción.

Estudio financiado por Fondecyt 1990470

INFLUENCIA DE LA TALLA SOBRE LA EPOCA DE DESOVE DE LA SARDINA COMUN (*Strangomera bentincki*) EN CHILE CENTRO-SUR

Rojas S., Andrea y Luis Cubillos S. Instituto de Investigación Pesquera. Casilla 350, Talcahuano-CHILE. E-mail: inpesca@arauco.reuna.cl

Se analizó 7.384 hembras de sardina común, cuyas tallas fluctuaron entre 10 y 17 cm LT, obteniéndose ocho estratos de tallas sobre los que se obtuvo el índice gonadosomático (IGS) mensual para el reconocimiento de la época reproductiva en el período 1993-1998. Se ajustaron series mensuales de IGS para cada estrato de talla y para cada año, obteniendo los parámetros reproductivos IGSmax, IGSmax/2, T(IGSmax) (*i.e.*, momento de máxima actividad reproductiva) y T(IGSmax/2), para posteriormente correlacionar cada parámetro con la talla y el año. El inicio de la actividad reproductiva de la sardina común es identificado con el parámetro reproductivo T(IGSmax/2), el cual marcó 2 tendencias, la primera en los individuos de longitudes mayores (14-17 cm) comienza en mayo y presenta períodos reproductivos más amplios (3 meses), y la segunda en individuos de menores longitudes (10-13 cm), en julio, restringiéndose sólo a 2 meses de duración. Al referirse a la máxima actividad reproductiva, se concluye que individuos de mayores longitudes (14-17 cm) presentan un pico entre julio y agosto, observándose una alta variabilidad en el periodo de estudio, por otro lado, individuos de menores longitudes (10-13 cm) lo presentan entre agosto y septiembre, observándose una baja variabilidad interanual.

ESTRUCTURA POBLACIONAL DE *Chondracanthus chamissoi* (RHODOPHYTA) EN BAHIA COLIUMO

Romo, H., K. Alveal, C. Werlinger y P. Vallejos. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción e-mail: hromo @ udec.cl

Se estudió la estructura de dos poblaciones comerciales de *Chondracanthus chamissoi* (C.Agardh) Kützing ubicadas en Bahía Coliumo, Región del Bío Bío. El muestreo se efectuó al azar mediante el uso de cuadrantes de 400 cm^2 en tres muestreos en verano, otoño e invierno. En cada oportunidad se midió la biomasa, densidad de frondas, estructura de tamaños, estado reproductivo y flora acompañante. Tanto las poblaciones de Caleta Villarrica en la Estación de Biología Marina, como la ubicada en Litril, próxima a la desembocadura del Estero Coliumo tienen una distribución predominantemente submareal, pero la población de Litril presenta su límite superior con un mayor grado de emersión y mayor protección al oleaje. Se comprobó que la biomasa total evolucionó en forma decreciente desde verano a invierno en ambas poblaciones en tanto que los estados reproductivos, densidad y estructura de tamaño no presentaron un patrón regular de comportamiento, probablemente debido a la actividad de cosecha que se efectúa principalmente durante fines de primavera a verano. Se determinó que en ambos casos la comunidad vegetal tiene un alto grado de especificidad.

Financiamiento: FNDR BIP 201 10323 – 0

CRECIMIENTO ESTIVAL DE *Gigartina skottsbergii*. ¿UNA RESPUESTA A CONDICIONES DE ESTRES EN EL LIMITE NORTE DE SU DISTRIBUCION?

Romo, H.[1], **R. Pérez**[1], **M. Avila**[2] **y A. Candia**[2]. [1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. [2]División de Fomento de la Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

Gigartina skottsbergii (Rhodophyta, Gigartinales) es una especie comercial endémica del extremo sur de Sudamérica, y cuya explotación se efectúa entre la X-XII Regiones. Estudios recientes efectuados en el área de Chiloé indican que las poblaciones comerciales han experimentado bajas en su biomasa entre 1991 a 1998, con lo cual el interés por su cultivo ha aumentado en años recientes. En este trabajo se instaló experiencias de crecimiento en cultivo suspendido en Hueihue (Ancud) y Dichato (Concepción). En ambos lugares se midió el crecimiento de verano en trozos basales, mediales y marginales de las frondas de Gigartina, y se contrastó los resultados con el crecimiento de plantas completas. Se calculó las tasas de crecimiento y se compararon con las tasas de invierno en Hueihue. Se confirmó que la fronda tiene crecimiento difuso y que no existen diferencias significativas entre el crecimiento de trozos respecto del crecimiento de plantas completas. Las tasas de crecimiento calculadas como porcentaje de incremento en peso húmedo, en la mayoría de los casos fue cercano al 0,4 % diario. Este bajo valor de crecimiento durante verano contrasta con valores cercanos al 2 % obtenidos durante el período de otoño a invierno en Bahía Hueihue, donde además se observó una tendencia de reducción del crecimiento hacia proximidades de la temporada de primavera y verano. Este comportamiento de bajo crecimiento en verano sugiere que sería una respuesta de estrés de la población en el límite norte de su distribución.

Financiamiento: FONDEF D97 / I 1064

290

LA FAMILIA PILARGIDAE (ANNELIDA: POLYCHAETA) EN CHILE: CARACTERIZACION TAXONOMICA Y ECOLOGICA

Rozbaczylo, Nicolás[1] **y Eduardo Quiroga**[2]. [1]Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Santiago. E-mail: nrozbac@genes.bio.puc.cl [2]Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

La familia Pilargidae ha sido considerada por algunos autores como un taxón mal definido cuyos miembros, en ocasiones han sido asignados a otras familias. También se la ha considerado como una familia enigmática porque sus especies son, en general, escasas y de una supuesta muy amplia distribución. A nivel mundial incluye unas 50 especies distribuidas en 10 géneros.

El objetivo de este trabajo es difundir el conocimiento sobre las especies de pilárgidos registradas a lo largo de la costa de Chile, entregando características diagnósticas, datos de distribución e ilustraciones de cada una de las especies presentes en Chile. De las especies recolectadas por nosotros se entregan, además, valores de abundancia y biomasa así como también valores de granulometría y contenido de materia orgánica de los sedimentos habitados por las respectivas especies. Los especímenes estudiados fueron recolectados entre Arica (18°30'S) y Bahía Mejillones (23°05'S), con una draga tipo Van Veen de 0.1 m^2 entre 16 y 68 m de profundidad, entre mayo de 1996 y marzo de 1998.

En las aguas del Pacífico suroriental, frente a la costa de Chile, se han registrado hasta ahora un total de 6 especies de pilárgidos distribuidas en 5 géneros. En este trabajo se extienden los rangos de distribución hacia el norte de Chile de 2 (*Pilargis berkeleyae* y *Sigambra bassi*) de las 5 especies conocidas previamente. Además, se registra por primera vez para aguas del Pacífico suroriental, entre Arica y Antofagasta, en profundidades de 16 y 40 m, la especie *Parandalia fauveli* (Berkeley y Berkeley, 1941), cuya distribución abarca el sur de California, Golfo de México (Florida, Mississippi, Louisiana) y Guatemala.

LA PESQUERIA DE JUREL, SARDINA COMUN Y ANCHOVETA EN AGUAS INTERIORES DE LA X REGION, CHILE

Rubilar, Pedro S. y Eduardo Bustos R. Instituto de Fomento Pesquero - Base Zonal Puerto Montt, Balmaceda 252, Pto. Montt, Chile. ebustos@ifop.cl

Se analiza la pesca de cerco en aguas interiores de la X región, sobre los recursos Jurel, sardina y anchoveta, la cual constituye una actividad importante en el ámbito regional. La pesca de jurel en aguas interiores se inició hace dos décadas, al igual que la pesca de sardina común. Durante los últimos 3 años se ha notado un fuerte incremento en los desembarques de jurel producto de la demanda del mercado nacional e internacional. En aguas interiores existen ejemplares de gran tamaño durante todo el año (45,6 cm de longitud de horquilla), a diferencia de aguas exteriores donde los tamaños promedios son considerablemente menores debido a la sobreexplotación.

En el caso de la sardina esta tuvo un incremento

durante 199'0. Posteriormente los desembarques cayeron hasta que a partir de 1996 los desembarques han tenido un constante aumento, producto de la demanda de plantas reductoras locales. En el caso de la anchoveta comienzan a registrarse desembarques a partir de 1997.

A pesar que la pesquería pelágica de aguas interiores se ha venido desarrollando por muchos años, son los mismos usuarios los que han presionado a la autoridad y llevado adelante iniciativas para lograr una administración adecuada, tendiente a lograr una administración particular desligada de la pesquería industrial, porque en aguas interiores la pesquería de pequeños pelágicos tiene un régimen de operacional y de explotación distinta. Los únicos datos disponibles sobre esta pesquería son estadística de desembarque y estructuras de tallas, por lo tanto, es necesario que la autoridad pesquera nacional o regional asuma su obligación y recabe la información necesaria para un manejo adecuado de esta pesquería en aguas interiores (por pequeña que sea comparada con la industrial) en el marco de una pesquería sustentable y el bien común.

292

CARACTERIZACION CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE DIATOMEAS BENTONICAS EN UN HATCHERY DE ABALON ROJO *Haliotis rufescens*

Ruiz, Roberto[1], Ana Farías[1] y Manuel Silva[2]. [1]Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Casilla 1327 Puerto Montt afarias@uach.cl e-mail: ruizleiva@latinmail.com [2]Abalones Pacific Star, San Antonio Quellón.

El cultivo de semillas de abalón rojo requiere en su primera etapa (0.2-5 mm) de una adecuada cantidad y calidad de diatomeas, que aseguren una sobrevivencia y crecimiento óptimos. Para ello, se les debe proveer de sustrato previamente inoculado que asegure esta condiciones de alimentación. Cada hatchery maneja sus propias densidades de inoculación, ya que los patrones que rigen su crecimiento varían de acuerdo a la ubicación geográfica del cultivo. Los estudios realizados en el hatchery de San Antonio Quellón, tienen por objetivo caracterizar las curvas de crecimiento y los patrones que la rigen durante las 4 estaciones del año, como también caracterizar el comportamiento de las diatomeas en cuanto a su composición y sucesión durante el año. Los resultados revelaron diferencias en el crecimiento estacional de las diatomeas, alcanzándose la máxima densidad en otoño con 465.800 cel cm^{-2}, seguida por el verano con 64.400 cel cm^{-2}, la primavera con 128.000 cel cm^{-2} y el invierno con 84.133 cel cm^{-2}. Las poblaciones de diatomeas se caracterizaron por la dominancia durante todas las estaciones de los géneros: *Navicula sp, Cocconeis sp, Grammatophora marina, Amphora sp.* variando solamente su proporción. Por otro lado la sucesión estuvo dada por los géneros: *Coscinudiscus sp, Acthynopthycus sp Nitschia sp, Lichmophora sp, Bidulphia sp, Melossira sp(Pelágica), Bacillaria sp, Diploneis sp, Schroderella sp* y un genero similar a *Entopyla sp.* Se discuten la importancia de las especies presentes y de su tamaño en las diferentes estaciones del año para la alimentación del abalón.

Financiamiento: Proyecto FONDEF D97F1071 y Abalones Pacific Star.

293

ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LA CONVERSION A EMBALSE E INSTALACION DE PISCICULTIVOS SOBRE LA TROFIA DEL LAGO CHAPO

Salcedo Castro, Julio y Roberto Prado Fiedler. Universidad de Valparaíso, Facultad de Ciencias del Mar. montemar@uv.cl Casilla 13-D, Viña del Mar

Dentro de los lagos denominados araucanos, se encuentra el lago Chapo, ubicado a 43 km al noreste de Puerto Montt y caracterizado por bajas concentraciones de nutrientes, alta transparencia, baja concentración de clorofila a, gran profundidad y alta concentración de oxígeno.. A fines de los años 80, con la finalidad de abastecer a una nueva central hidroeléctrica (Canutillar), se hicieron modificaciones en su régimen hidrológico, consistentes en desvío hacia el lago de dos nuevos afluentes (ríos Lenca y Blanco), construcción de una barrera que cerró su único efluente natural (río Chamiza) y construcción de una bocatoma a 30 m bajo el nivel del espejo de aguas, por donde se produce actualmente la única evacuación puntual. Adicionalmente, entre los años 1990 y 1992, se instalaron 5 centros de piscicultivos, de los cuales 4 siguen en funcionamiento. El presente trabajo compara las principales variables físicas, químicas y biológicas que inciden en el nivel de trofía del lago Chapo, haciendo uso de la información generada por los dos únicos estudios realizados sobre el cuerpo lacustre. El primero de ellos, efectuado entre 1986 y 1987, se ejecutó antes de realizarse las modificaciones indicadas previamente. El segundo estudio se realizó en 1998, para determinar la capacidad de carga actual del lago Chapo. Los resultados preliminares obtenidos indican un incremento de aproximadamente 300%

en la concentración promedio de clorofila **a** y una disminución de transparencia de un 31%. La temperatura y concentración promedio de oxígeno no muestran diferencias significativas entre ambos estudios.

Financiado parcialmente por el Fondo de Investigación Pesquera a través del proyecto FIP 97-40.

294

Veronico-Nasturtietum officinale UNA NUEVA ASOCIACION VEGETAL ACUATICA EN ARROYOS DE DRENAJE DEL CENTRO SUR DE CHILE

San Martín, C. y C. Ramírez. Instituto de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, casilla 567, Valdivia. E-mail: csanmart@uach.cl

Las riberas húmedas de los lagos de la X Región de Chile estaban cubiertas de un bosque pantanoso de Temo-Pitra (*Blepharocalyo-Myrceugenietum exsuccae*) que ha sido desmontado para establecer praderas ganaderas o prados recreativos, los que deben ser drenados para evitar su anegamiento. El presente estudio da cuenta de la aparición en dichos drenes de una nueva asociación vegetal acuática y trata de establecer las causas de su presencia usando el valor de indicador ecológico de sus especies.

Se trabajo en Futrono en la ribera Norte del lago Ranco (Valdivia, X Región). Se levantaron 8 censos de vegetación con la metodologia fitosociológica del Sur de Europa. Las parcelas rectangulares que seguían el curso del drene medían 5 m². En ella se anotaron las especies vegetales presentes y luego la abundancia de sus individuos en porcentaje de cobertura. Posteriormente, se calculó un promedio del valor indicador ecológico de cada especie, ponderando luego la cobertura de sus individuos.

La nueva asociación encontrada presentó 21 especies, de las cuales 12 son nativas y 9 introducidas, dominando las últimas. Las especies dominantes y al mismo tiempo diferenciales de la asociación corresponde a *Naturtium officinale* (Berro) y *Veronica anagallis-aquatica* (No me olvides del campo) ambas de origen europeo. Importante es la presencia de Berros nativos que junto con el introducido son comestibles. Los valores de pH y de nitrógeno calculados de acuerdo a los indicadores ecológicos son muy altos indicando elevado grado de eutroficación de las aguas. También son altos los valores de luz y humedad. Sólo se calcularon valores bajos para la temperatura.

Financiamiento: DID-UACH N° S-98-22

USO DEL MICROHABITAT POR LOS MONOGENEOS: *Paramicrocotyle moyanoi* Y *Diclodophora* sp, EN LA CAVIDAD BRANQUIAL DEL ROLLIZO, *Mugiloides chilensis*

San Martín, R., y M. George-Nascimento. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Casilla 297, Concepción, Chile.

Se estudió el uso de microhábitats por monogeneos que parasitan la cavidad branquial del rollizo *Mugiloides chilensis*, en 29 ejemplares provenientes de caleta Tumbes (Bahía Concepción, VIII° Región, Chile), y que fueron muestreados en otoño de 1999. Se evaluó si su distribución en 48 sitios dentro de la branquia era al azar, mediante una prueba de bondad de ajuste a una distribución de Poisson. *Paramicrocotyle moyanoi* (1.467 individuos) y *Diclodophora* sp. (57individuos) eran más frecuentes en la pared de la cavidad branquial, y luego, en el primer y segundo arco branquial, y en menor frecuencia en el tercero y cuarto. No se encontraron diferencias entre las branquias izquierda y derecha. *P. moyanoi* era más frecuente en la zona media de la branquia y *Diclodophora sp* no presentó diferencias entre los sectores, proximal, medio o distal de la branquia. Ambos taxa eran más frecuentes en la parte distal de las branquias. La hipótesis de una distribución al azar es rechazada para la mayoría de los peces que presentaron altos valores totales de *P. moyanoi*. Por último, la relación entre el total de *P. moyanoi* en todas las branquias y el número de sitios ocupados por pez, fue comparada con estimaciones teóricas de distribuciones en extremo uniformes y aleatorias. Los resultados indican que los valores observados se alejan de ambas estimaciones teóricas a medida que aumenta el tamaño infrapoblacional, lo que indica un agrupamiento positivamente densodependiente de los parásitos.

Financiamiento: FONDAP programa 3, Biología Marina y Oceanografía.

296

METAZOOS PARASITOS DE *Paralabrax humeralis* Valenciennes,1828 (SERRANIDAE), EN LA ZONA DE ANTOFAGASTA, CHILE

Sánchez, Monique y Marcelo E. Oliva. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta, Casilla 170 Antofagasta.

Paralabrax humeralis es un pez de importancia económica, capturado artesanalmente en la zona norte. La fauna de parásitos que alberga este serranido es

parcialmente conocida gracias a trabajos sistemáticos Sin embargo, no existen antecedentes sobre la composición de la comunidad parasitaria que lo afecta. Con el objetivo de describir en términos cualitativos y cuantitativos la fauna parásita metazoa, se analizó una muestra de 75 ejemplares de *P. humeralis* capturados en la zona de Antofagasta (23°42'S). La talla promedio de los peces fue de 29.6 cm (DE:5.24), no existiendo diferencias significativas entre hembras (30.5 cm; DE: 5.71) y machos (29.4 cm; DE: 5.37). Se obtuvo un total de 22 taxas componentes, de las cuales 17 corresponden a endoparásitos, valores de prevalencia e intensidad media son: *Corynosoma* sp.(78.7%; 60.6) y *Helicometra fasciata* (56%; 25.9), Opecoelidae gen. sp. (38.7%; 25.2) y *Helicometrina nimia* (28%; 4.5). Con menor prevalencia aparecen *Philometra* sp. (13.3%; 4), *Anisakis* sp.(10.7%; 1.4), un digeneo no identificado (10%; 3.4) y *Cainocreadium* sp.(8%; 5.2). Finalmente se registran: *Hysterothylacium* sp.(2.7%; 2.5), *Rhinebothrium* sp.(2.7%; 24.5), nemátodos no identificados (2.7%; 1), *Pseudopecoelus* sp. (4%; 1.7), una larva Tripanorhyncha (1.3%; 1) y *Scolex pleuronectis* (1.3%; 1). En cuanto a los ectoparásitos se identificaron 5 taxas, donde destacan en prevalencia los copépodos *Hatschekia* sp.(52%; 6.2). y *Caligus* sp. (50.7%; 4.1), secundados por el monogeneo *Tagia* sp. (24%; 5.2) y los isópodos *Rocinela* sp. (20%; 1.3) y *Meinertia* sp..(2.7%; 1). Se compara la prevalencia e intensidad media de infección entre hembras y machos, se analizan posibles relaciones entre talla e intensidad de infección, y se discute la presencia de estos parásitos en otros teleosteos relacionados.

2 97

ENSAYOS DE TOXICIDAD AGUDA CON EL ROTIFERO DE AGUA DULCE *Brachionus calyciflorus* EN LA DETERMINACION DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RIO ELQUI Y SUS AFLUENTES

Sanhueza P., Andrea, René Zárate V. y Julio Inda F. Laboratorio de Contaminación y Evaluación de Impacto Ambiental. Departamento de Biología Marina. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte. Casilla 117. Coquimbo.
jinda@nevados.ucn.cl

La riqueza geoquímica del norte, sustenta una minería de alto nivel, lo que se traduce en una alta probabilidad de ocurrencia de procesos de contaminación con metales pesados. Debido a esto, se evaluó la calidad de las aguas del río Elqui (IV Región), por la presencia de contaminación con Cu, Fe, Mn, Hg y As como productos del tratamiento de minerales. Dicha evaluación se realizó a través de análisis químico y bioensayos de toxicidad aguda con cistos de resistencia *Brachionus calyciflorus*. Los muestreos fueron realizados en Marzo y Agosto de 1999, en 12 estaciones. Se determinó arsénico, cobre y hierro, a través de Espectrofotometría de Absorción Atómica. Se evaluó la toxicidad aguda calculando parámetros toxicológicos: LC_{50}, UT, LOEC y NOEC. Se realizó paralelamente un control positivo con $K_2Cr_2O_7$. El análisis estadístico consistió en ANDEVA de una vía, test de comparaciones múltiples (SNK), regresiones múltiples, análisis de Cluster y análisis de factor (componentes y factores principales). En la determinación del LC_{50} se utilizó método Probit y Spearman-Karber (S-K). En la determinación del LOEC y NOEC se usó Toxstat y comparación múltiple de Dunnetts. Los contenidos de arsénico indican que de las 12 estaciones, 6 en marzo y 11 en agosto, estarían sobre la NCh 409/1, 1 estación en marzo y 7 en agosto, estarían sobre la NCh 1333. Con respecto a cobre 6 y 9 estaciones estarían sobre ambas normas; para hierro 12 y 8 estarían sobre ambas normas. Los altos contenidos de estos metales se ven reflejado en las estaciones río arriba (E-1, E-2, E-3, E-4 y E-5), las cuales están cercanas a faenas mineras y ubicadas en sectores de alta erosión. Se determinó un modelo predictivo de los posibles valores del LC_{50} que se obtendrían del comportamiento de los metales y variables analizadas, el cual explica el 59,54% de la variación del LC_{50} y un 80,229% del UT, para marzo, y un 79,298% y 84,069% para agosto. Al realizar el análisis de componentes principales la mejor relación con el LC_{50} la presentan los parámetros cobre, temperatura y hierro (marzo), para agosto se presenta una mayor relación con los parámetros cobre y hierro.

DISCOLORACION ALGAL DURANTE LA EPOCA ESTIVAL DEL 2000 EN EL NORTE DE CHILE

Santander, E., C. Andrade, A. Catalán, L Herrera y W. Palma. Departamento de Ciencias del Mar, Casilla 121, Universidad Arturo Prat.
esantan@cec.unap.cl

A partir de noviembre del año 1999 se evidenciaron procesos de discoloración de las aguas superficiales del océano en la región de Tarapacá. A comienzo de enero del 2000 tales fenómenos fueron en aumento, distribuyendose desde Arica (18°25'S) y hasta la región de la desembocadura del río Loa (21°35'S). Las muestras de red y agua obtenidas utilizando la metodología descrita en la literatura, fueron observadas bajo microscopía fotónica y cuantificadas siguiendo

la técnica de Utermöhl, respectivamente. A partir del análisis cualitativo se determinó la dominancia en todos los eventos de discoloración del dinoflagelado *Ceratium tripos* var. *ponticum*, con recuentos celulares que alcanzaron niveles de $1,80*10^6$ cél/L en la localidad de Arica, y de $1,75*10^6$ cél/L en el caso de Iquique. Los resultados obtenidos contribuyen al mejor conocimiento de las especies de dinoflagelados causantes de floraciones algales en la región, complementado el número de taxa con el registro de *Ceratium tripos* var. *ponticum*. Las distribución espacio-temporal de los episodios permite además discutir la posible propagación del fenómeno en la zona.

Financiamiento: DCM/UNAP

209

IMPACTO DE LOS DESECHOS DE LA SALMONICULTURA EN POBLACIONES FITOPLANCTONICAS DEL SUR DE CHILE

Seguel, M.[1], **G. Arzul**[2] **y A. Clément**[3]. [1]Universidad Austral de Chile, Los Pinos s/n. Puerto Montt, e-mail: ceram@uach.cl [2]IFREMER-DEL, BP70, 29280 Plouzané, Francia. [3]INTESAL, Luis Ross 548, Puerto Montt.

La salmonicultura produce desechos que consisten en materia orgánica disuelta y particulada, incluyendo alimento de peces, sus fecas y amonio. La mayoría de estos compuestos son nitrogenados, que alteran la relación N/P del medio marino. El objetivo de este estudio es evaluar el impacto de los desechos de la salmonicultura en poblaciones fitoplactónicas en diferentes estaciones del año.

Se probaron tres tratamientos utilizando la técnica de los bioensayos: 1) nutrientes inorgánicos en concentraciones similares a las medidas en las balsas-jaulas, 2) extracto de fecas y 3) extracto de alimento. En primavera y verano las poblaciones fueron dominadas por las diatomeas: *Skeletonema costatum (98%)* y *Chaetoceros sp.* (90%). En otoño dominó el dinoflagelado ictyotoxico *Gymnodinium sp.* En el experimento de primavera, se observó un incremento en la concentración de *Skeletonema costatum* en el tratamiento con nutrientes inorgánicos, en tanto *Phaeocystis* aumentó en presencia de nutrientes inorgánicos y extracto de fecas. Los silicoflegelados *Ebria* y *Dictyocha* subieron su concentración con nutrientes inorgánicos y alimento. Ambas especies en altas concentraciones producen mortalidad en salmones. En verano, las diatomeas aumentaron su concentración en todos los tratamientos y un dinoflegelado atecado subió su concentración en el extracto de fecas y alimento. En otoño, *Gymnodinium sp.* aumentó su crecimiento solamente en agua proveniente de un centro de cultivo y en el control. Estos resultados indican que ciertas sustancias provenientes de la salmonicultura producen un impacto tanto en el aumento de la biomasa como en la selección de las especies de microalgas, lo que podría provocar alteraciones en los propios cultivos.

Financiamiento: INCO-DC

210

ANALISIS ESPACIAL DE PESQUERIAS EN EL CONTEXTO DEL ENFOQUE PRECAUTORIO

Seijo G., Juan Carlos[1] **y Eduardo P. Pérez E.**[2] [1] Centro Marista de Estudios Superiores. Escuela de Recursos Naturales, Yucatán. México. jseijo@ccmaes.marista.edu.mx [2] Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo, Chile. eperez@nevados.cecun.ucn.cl

En general, los modelos pesqueros están basados en los supuestos de agregamiento dinámico. Sin embargo, para especies sésiles y sedentarias estos supuestos son inadecuados ya que en estos recursos la distribución es contagiosa, en parches que difieren en tamaño, densidad y estructura de edades. A fin de evaluar las consecuencias derivadas del uso inadecuado de estos modelos sobre recursos sésiles o sedentarios se evaluaron dos enfoques bioeconómicos. Cada uno de éstos fueron representados a través de dos modelos de simulación. El primero de ellos consistió en un modelo basado en los supuestos clásicos del agregamiento dinámico. El segundo fue estructurado relajando tales supuestos sin llegar a entrar en las complejidades de un modelo geográficamente estructurado. Este modelo asume una función de densidad probabilística (específicamente la binomial negativa) para describir la heterogeneidad en la densidad espacial de la población. Los resultados indican una diferencia significativa entre ambos enfoques metodológicos. Se discute en la presentación las implicaciones en la asesoría científica y en la administración pesquera.

ANTECEDENTES DE LA NIDIFICACION DEL PIQUERO *Sula variegata* EN ISLA PAJAROS, BAHIA DE COQUIMBO

Sepúlveda, Felipe G.[1], Stefan Garthe[2] y Guillermo Luna-Jorquera[1]. [1]Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Coquimbo. [2]Institut für Meereskunde an der Universität Kiel, Düsternbrooker Weg 20 D24105 Kiel

De entre el grupo de aves guaneras, el Piquero, *Sula variegata*, es la especie más abundante en el ecosistema de surgencia de la Corriente de Humboldt, habitando las costas desde el norte del Perú hasta Chiloe. En nuestro país el Piquero ha sido catalogado como una especie inadecuadamente conocida y, en general, la mayor parte de la información existente sobre esta especie ha sido generada en Perú. El presente estudio forma parte de un programa de largo plazo, en el cual estudiamos el rol del Piquero en el ecosistema, aspectos de su bioenergética y ecología reproductiva. En la presente contribución, damos a conocer nuestros primeros resultados relativos a la ecología reproductiva del Piquero. El estudio se lleva a cabo en las colonias reproductivas de los Islotes Pájaros (1 y 2) e Isla Choros, todas ubicadas frente a la costa de la Bahía de Coquimbo en la IV Región. Los datos corresponden al periodo reproductivo 1999-2000. El número total de parejas nidificando es de 16.513, un número que consideramos como conservador, dadas las características geomorfológicas de las islas que dificultan el recuento. Calculamos que la densidad de nidos por metro cuadrado es de 5,2. Los nidos estan compuestos principalmente por guano que las mismas aves van depositando hasta formar una columna con una depresión en el centro, en la cual son depositados los huevos para su incubación. A través de mediciones morfométricas en una muestra de huevos (n = 29), se determinó un largo de 4,3±0,12 cm (media y desviación estándar) y un ancho de 6,1±0,32 cm. El tamaño de nidada es de 2,1±0,83 huevos por nido (n = 34). El éxito de eclosión, expresado en términos de pollos nacidos por nidos, fue de 2,1±0,58. Este parámetro es significativamente más alto ($p < 0.05$) que el éxito reproductivo expresado en términos de pollos que alcanzan la edad de volántones y que resultó ser de 1,7±0,54. En relacion a la fenologia reproductiva, se detectó que la postura de los huevos comienza los primeros dias de diciembre, presentando un periodo de incubacion de 40 dias aproximadamente. Debido a que el Piquero es un ave de características altriciales, los pollos presentan un largo periodo de crianza para alcanzar la edad de volántones. En la presente contribución, analizamos y discutimos estos y otros detalles relativos a la ecologia reproductiva del Piquero, comparando nuestra información con aquella publicada para otras especies relacionadas.

Estudio financiado por el Proyecto I/74 573, Volkswagen Stiftung, Hannover, Alemania.

302

MACROFAUNA ASOCIADA A LAS AGREGACIONES DE *Pyura chilensis* (Molina, 1782) (TUNICATA: ASCIDIACEA)

Sepúlveda, Róger[1], Juan M. Cancino[1] y Nicolás Rozbaczylo[2]. [1]Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Casilla 297, Concepción. e-mail: rsepulve@david.ucsc.cl [2]Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago.

Pyura chilensis forma extensas asociaciones epifaunísticas que dejan entre sí intersticios que sirven de hábitat a una diversa fauna asociada. El presente estudio caracteriza las comunidades de invertebrados asociadas a las agregaciones de *P. chilensis* en Bahía San Vicente (36° 44' 48'' S. y 73° 10' 22'' W.). Las muestras fueron obtenidas por bucco en dos sitios con distinto grado de exposición al oleaje, extrayéndose 21 y 17 "perchas" en el sitio protegido y expuesto, respectivamente. En total se han identificado 103 taxa en 6129 especimenes de macroinvertebrados analizados. Los taxa más abundantes fueron *Phyllochaetopterus* cf. *socialis*, Nematoda indeterminado, *Brachidontes granulata* y *Ophiactis kröyeri* en el sitio protegido, y Nematoda indeterminado, *Achelia assimilis*, *Phyllochaetopterus* cf. *socialis* y *Eulalia* sp. en el sitio expuesto. Los taxa más frecuentes fueron *Phyllochaetopterus* cf. *socialis*, Syllidae spp, *Brachidontes granulata* y Nematoda indeterminado en el sitio protegido, y Bryozoa spp, Hydrozoa indeterminado, Syllidae spp y Terebellidae spp en el sitio expuesto. Los sitios mostraron una similitud del 68,7%. La diversidad y uniformidad específica fueron mayores en el sitio expuesto. La riqueza específica y la abundancia relativa de individuos aumentaron en directa relación con el tamaño de la "percha". Las curvas del tipo "rarefaction" mostraron mayor pendiente en el sitio expuesto que en el protegido. Estos resultados muestran que las agregaciones de *P. chilensis* sirven de hábitat a un alto número de especies de invertebrados, actuando como superficie de asentamiento larval y como refugio contra las corrientes y los depredadores.

Financiamiento: Proyecto FIP 96/49.

PERACARIDOS ASOCIADOS A *Pyura chilensis* (Molina, 1782) (ASCIDIACEA: PYURIDAE)

Sepúlveda, Róger[1], Martin Thiel[2] y Juan M. Cancino[1]. [1]Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Casilla 297, Concepción. e-mail: rsepulve@david.ucsc.cl [2] Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

El Superorden Peracárida incluye 7 órdenes y junto a los decápodos constituye la mayoría de los crustáceos. Dado que los representantes de este taxa son uno de los componentes principales de la fauna asociada a las agregaciones de *Pyura chilensis*, nos propusimos en el presente estudio caracterizar su composición y diversidad. Para esto, se extrajeron 38 muestras de *P. chilensis* en dos sitios de la Bahía San Vicente (36° 44' S, 73° 10' W), con distinta exposición al oleaje. En total se obtuvieron 571 especimenes pertenecientes a 20 taxa: 11 Amphipoda, 7 Isopoda y 2 Tanaidacea. La similitud entre sitios fue del 70%. *Hyale* sp fue encontrada sólo en el sitio expuesto, mientras que *Ericthonius* sp, *Gammaropsis* sp, *Ischyromene tuberculata*, *Cymodocella foveolata* y un isópodo indeterminado fueron exclusivas del sitio protegido. La diversidad y uniformidad fueron bajas en ambos sitios, pero con mayores valores en el sitio expuesto. Las especies más abundantes en ambos sitios fueron *Tanais* sp, *Ventojassa frecuens* y Tanaidacea indeterminado, agregándose *Jaeropsis bidens* en el sitio protegido y *Stenothoe* sp en el sitio expuesto. Los taxa más frecuentes en ambos sitios fueron *Ventojassa frecuens*, *Tanais* sp, Tanaidacea indeterminado, agregándose *Corophium* sp en el sitio protegido y *Stenothoe* sp en el expuesto. Las curvas del tipo "rarefaction" mostraron mayor pendiente en el sitio protegido. Dado que las mayores abundancias corresponden a organismos suspensívoros, se sugiere que estos organismos son muy eficientes en el uso del material suspendido disponible en las agregaciones de *P. chilensis*.

Financiamiento: Proyecto FIP 96/49; Proyecto Fondecyt 3980002.

POLIQUETOS ASOCIADOS A LAS AGREGACIONES DE *Pyura chilensis* (Molina, 1782) (ASCIDIACEA: PYURIDAE)

Sepúlveda, Róger[1], Nicolás Rozbaczylo[2] y Juan M. Cancino[1]. [1]Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Casilla 297, Concepción. e-mail: rsepulve@david.ucsc.cl [2]Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago.

Pyura chilensis forma extensas asociaciones epifaunísticas que dejan entre sí intersticios que sirven de hábitat a una diversa fauna asociada. El presente estudio caracteriza los poliquetos asociadas a las agregaciones de *P. chilensis* en Bahía San Vicente (36° 44' S, 73° 10' W). Las muestras se obtuvieron mediante buceo en dos sitios con distinto grado de exposición al oleaje, extrayéndose 21 y 17 "perchas" en el sitio protegido y expuesto, respectivamente. Se han identificado 30 taxa de poliquetos en 2654 ejemplares analizados. Los taxa más abundantes correspondieron a *Phyllochaetopterus* cf. *socialis*, *Eulalia* sp, *Cirratulus* sp, *Nereis grubei* y *Eurythoe chilensis* en el sitio protegido, y *Phyllochaetopterus* cf. *socialis*, *Eulalia* sp, *Cirratulus* sp, *Demonax leucaspis* y *Nereis callaona* en el sitio expuesto. Los taxa más frecuentes fueron *Phyllochaetopterus* cf. *socialis*, Syllidae spp, Terebellidae spp y *Eulalia* sp. en el sitio protegido, y Syllidae spp, Terebellidae spp, *Eulalia* sp y *Demonax leucaspis* en el sitio expuesto. La similitud entre sitios fue del 80%. Como resultado de la dominancia de *Phyllochaetopterus* en el sitio protegido, la diversidad y uniformidad fueron mayores en el sitio expuesto. La riqueza y abundancia aumentaron en directa relación con el tamaño de la agregación. Las curvas del tipo "rarefaction" mostraron mayor pendiente en el sitio expuesto. Estos resultados muestran que las agregaciones de *P. chilensis* sirven de hábitat a un alto número poliquetos, actuando como superficie de asentamiento larval y como refugio contra las corrientes y los depredadores.

Financiamiento: Proyecto FIP 96/49.

AVANCES EN LA INVESTIGACION DEL CULTIVO DE *Paralichthys microps* Y *Paralichthys adspersus* EN CHILE

Silva, Alfonso. Departamento de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo, Chile. asilva@socompa.ucn.cl

El presente trabajo hace una revisión del conocimiento alcanzado para el cultivo de *Paralichthys microps* y *Paralichthys adspersus* destacándose algunas necesidades de investigación a futuro.

Actualmente el desove de *P. microps* y *P. adspersus* en cautiverio, se lleva a cabo en forma rutinaria, sin embargo se carece de antecedentes relacionados con control de desove mediante manipulación hormonal y fotoperíodo, así como del rol de la alimentación en calidad de huevos y larvas. El proceso de incubación y cultivo larval han sido ya desarrollados para ambas especies, con supervivencias larvales del 24% en ciertos batch. Igualmente, se de-

sarrollan estudios sobre caracterización nutricional de huevos y larvas, efecto uso de microalgas, y determinación de temperaturas, densidades y luminosidad óptimas para su cultivo larval. Se necesita optimizar protocolo de cultivo larval investigando las causas de mortalidad, uso temprano de pellet, ecología microbiana del medio. El weaning también ha sido probado exitosamente con supervivencias entre 30-50% y escasa presencia (1%-5%) de juveniles despigmentados. Aquí se hace necesario profundizar investigaciones en formulación de dietas nacionales y protocolo del weaning, tendientes a optimizar resultados.

Respecto al engorde, se evalúa el cultivo de *P.adspersus* en estanques y jaulas desprendiéndose que ambos sistemas son aptos y que según condiciones *P. adspersus* alcanzaría 1 Kg en aproximadamente 2.8 años. Paralelamente se hacen esfuerzos en mejorar tecnología y protocolo de engorde, incluyendo sistemas de recirculación y formulación de dietas. A futuro se requerirá mayor investigación sobre requerimientos nutricionales específicos, densidades óptimas, control enfermedades y uso de estanques de flujo laminar. Se concluye que existe suficiente información de *P. adspersus* para evaluar e iniciar su cultivo comercial.

306

CARACTERIZACION SUPERFICIAL DE NUTRIENTES Y STANDING STOCK PLANC-TONICO EN EL AREA DE ARICA – IQUIQUE (18°20'S-20°18'S) DURANTE LA PRIMAVERA DE 1999.

Silva, Carolina, Gabriela Aguirre, Marcela Collao, Paola Gaspar, Sergio Barraza, Jorge Toro, Edgardo Santander y Eduardo Oliva. Departamento de Ciencias del Mar, Casilla 121, Universidad Arturo Prat,Iquique. eoliva@cec unap. cl

El océano adyacente a las costas del norte de Chile, ha sido estudiado a través de cruceros a gran escala (e.g., MarChile-EFREN), lo que ha provocado una escasez de información oceanografica con mayor resolucion espacial, especialmente en el area comprendida entre Arica e Iquique. Durante el mes de diciembre de 1999 se realizó un Crucero Oceanográfico entre Arica e Iquique, a bordo de PSG Tegualda (Armada de Chile). El objeto fue evaluar comparativamente el campo de nutrientes y "standing stock" planctónico superficial (neuston) y el estrato de 10 m. La plataforma de muestreo comprendió 7 transectas, con estaciones a 1, 5, 10 y 20 mn. Nutrientes y clorofila-a fueron determinados de acuerdo a Parsons *et al.*, 1984; el zooplancton se colectó usando una red de neuston doble rectangular de 15*30 cm² de boca, estimando su biomasa como peso húmedo en 5 minutos de arrastre estándar. Paralelamente se perfiló entre 0 y 50 metros con un CTD (SB19 SEACAT). Los resultados muestran una banda costera fria con temperaturas superficiales inferiores a 15°C, denotando un foco de surgencia sobre la latitud 19°15'S. La capa de 10 m se caracterizó por concentraciones de nutrientres de 14,3 µg-at $N\text{-}NO_3$/L; 1,50 µg-at $N\text{-}NH_4$/L; 3,00 µg-at $P\text{-}PO_4$/L; 24.30 µg-at SiO_4/L y de clorofila-a de 27,67 µg/L. En cambio en superficie las concentraciones fueron, en algunas variables, un orden de magnitud menor como el caso de nitrato (1,78 µg-at/L), fosfato (1,63 µg-at/L); y silicatos (9,59 µg-at/L). Por su parte, la biomasa zooplanctónica presento valores máximos en la zona circundante al foco de surgencias, con concentraciones de 42,81 y 40,48 gr (peso húmedo) en los estratos superior (0 – 15 cm) e inferior (15-30 cm), respectivamente. Finalmente se discute en términos comparativos con bases de datos derivadas de cruceros oceanográficos realizados en la zona norte de Chile.

Financiamiento: Universidad Arturo Prat / IV Zona Naval Armada de Chile.

ASOCIACIONES ENTRE LA PESQUERIA DE PEQUEÑOS PELAGICOS Y LA CLOROFILA SEAWIFS Y TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR AVHRR EN LA ZONA NORTE DE CHILE

Silva, Claudio, E. Yáñez, M. A. Barbieri, K. Nieto, V. Mimica, F. Espindola y J. Acevedo. Universidad Católica de Valparaíso, Valparaiso, Chile. E-mail: carsat@ucv.cl

Dentro del marco del proyecto FONDEF EFISAT D98-I-1022 "Mejoramiento de la eficiencia de flotas pesqueras industriales de cerco mediante el uso de cartas satelitales de zonas probables de pesca en la zona norte de Chile", se exploran las asociaciones existentes entre las imágenes de concentración de clorofila *a* (Cloa) SeaWiFS y de temperatura superficial del mar (TSM) AVHRR y los rendimientos de pesca de la flota cerquera de anchoveta (*Engraulis ringens*), sardina (*Sardinops sagax*) y jurel (*Trachurus murphyi*) en la zona norte de Chile durante febrero y junio de 1999.

Los datos pesqueros fueron obtenidos de los informes diarios de pesca y descarga de la flota cerquera de las empresas EPERVA e IGEMAR que participan en el proyecto. A la base de datos pesquera estructurada fue aplicado un Modelo Lineal Genera-

lizado (MLG) para estandarizar los índices de abundancia relativa (CPUE) de los recursos estudiados. Las imágenes satelitales de Cloa y TSM fueron procesadas en el Laboratorio de Teledetección y SIG de la UCV, y esta información fue valida con datos obtenidos de muestreos *in situ*. Se observa una sobreestimación de la Cloa satelital comparada con la *in situ*.

La imágenes Cloa SeaWiFS muestran un gradiente espacial este - oeste en el área de estudio con altos valores de Cloa encontrados en las regiones costeras asociados con eventos de surgencia. En las imágenes TSM AVHRR se observa la presencia de un gradiente térmico con bajas temperaturas a lo largo de la costa, asociado también a los eventos de surgencia costera producidos por vientos sur y sur - oeste predominantes en el área. Al estudiar la CPUE superpuestas sobre las imágenes satélitales, se observa que la anchoveta muestra una distribución más costera que la sardina y jurel, y está se encuentra en la zona frontal de las regiones costeras. La distribución de frecuencias de TSM y Cloa indica que la anchoveta está asociada con valores más altos de Cloa que la sardina y el jurel.

Proyecto FONDEF D98-I-1022

ESTIMACION DE LA TALLA DE PRIMERA MADUREZ SEXUAL EN UNA POBLACION DE *Cancer edwardsi* (CRUSTACEA, DECAPODA) (BELL, 1935) EN LA ZONA SUR DE CHILE

Sobarzo A., Ana Gabriela y María Irene López.

Se estimó la talla de primera madurez sexual en *C. edwardsi* mediante el ajuste de una función logística de presencia y ausencia de hembras portadoras de huevos. Los parámetros estimados desde el ajuste de esta función, fueron utilizados para obtener el tamaño medio de 50% de madurez sexual y su intervalo de confianza del 95%, usando un algoritmo Monte Carlo llamado MATSIM. Los datos requeridos para este estudio fueron obtenidos a través de un muestreo dirigido a una población ubicada en la localidad de Ahui, bahía de Ancud (X Región, Chile), entre Octubre 1994 y Agosto 1995. La madurez sexual fue analizada mensualmente y para ello se determino la proporción de hembras maduras por intervalo de talla. El rango de tallas observado en hembras ovigeras fluctúo entre 80 mm y 155 mm de longitud cefalotoraxica (CL), con un promedio de 117.5 mm. El periodo de máxima portación de huevos se centra principalmente en los meses de junio y julio, por lo que el ajuste de la función de madurez sexual, se realizó con los datos agrupados de estos meses. Los parámetros estimados fueron, una asintota ß fija en 1, la posición de la curva α_1 igual a 10.95 (4.621 SD) y una pendiente α_2 de -0.102 (0.045 SD). Una vez realizado el ajuste de la curva de madurez sexual, se determino la talla mediana de madurez sexual, la cual fue para este recurso de 107.2 mm de CL, con un intervalo de confianza del 95% de 101,2 a 120,2 mm de CL La comparación entre la talla media de madurez sexual (197.2 mm LC) y la talla mínima de extracción (120.0 mm LC) indica que esta ultima estaría bien establecida; sin embargo, esta aseveración debe estaría acompañada de un muestreo a la captura.

SURGENCIA COSTERA SOBRE UNA PLATAFORMA CONTINENTAL LIMITADA POR CAÑONES SUBMARINOS, CONCEPCION, CHILE CENTRAL

Sobarzo, Marcus[1] y Leif Djurfeldt[2]. [1]Centro EULA-CHILE, Universidad de Concepción. msobarz@udec.cl
[2]Department of Oceanography. Earth Sciences Centre, Goteborg University, Sweden.

Se estudia la circulación subinercial sobre la plataforma continental frente a Concepción (Chile) y su relación con el forzamiento local del viento y la topografía submarina. Se enfatizan aspectos tridimensionales y el efecto que tiene la topografía (cañones submarinos del Itata y Biobío, geometría y quiebre de la plataforma continental) sobre el esquema bidimensional clásico de la surgencia costera. Se utilizan las bases de datos Expedición THIOPLOCA – Chile, marzo-abril 1994 y parte de la base de datos marina del Proyecto EULA (1990-1993).

La circulación subinercial sobre la plataforma responde al forzamiento local del viento en la escala de 3 a 10 días. Intensificaciones del viento del sudoeste tienen una respuesta en las corrientes a lo largo de la costa de la plataforma interior reflejadas en el Primer Modo Empirico Total (45 al 82% de la varianza total). El Segundo Modo es dominado por la dinámica de la parte sudoeste del quiebre de la plataforma la cual evidencia una celda secundaria de surgencia, inducida topográficamente y, posiblemente, por un gradiente este-oeste del viento a lo largo de la costa.

La circulación de fondo sobre la plataforma, en su parte central y sur, evidencia un flujo medio hacia el sur intensificado por la topografía local (cañones submarinos y forma trapezoidal de la plataforma). Este flujo modifica el esquema típico de surgencia costera al provocar un transporte Ekman costa afuera en la capa superficial y de fondo y un flujo de compensación a través de los niveles de media agua. De este modo, la coacción topográfica provoca flujos ageostróficos que

facilitan el intercambio plataforma-océano y que, probablemente, influyen sobre el productivo ecosistema costero de esta región del país.

Financiamiento: Fondecyt No. 1940998, Instituto Max Planck de Microbiología Marina (Alemania), Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción

ASCENSO DE AGUAS EN EL CAÑON SUBMARINO DEL RIO BIOBIO COMO RESPUESTA AL VIENTO SUPERFICIAL: OBSERVACIONES Y TEORIA

Sobarzo, Marcus[1] y Dante Figueroa[2]. [1]Centro EULA-CHILE, Universidad de Concepción, msobarz@udec.cl [2]Depto. de Física de la Atmósfera y del Océano, Universidad de Concepción, Casilla 4009, Concepción, Chile.

El cañón submarino del río Biobio (36°50'S) se ubica en la vecindad de una zona de intensa surgencia costera estacional separando la plataforma continental frente a Concepción de la plataforma del Golfo de Arauco. Utilizando medidas de corrientes y perfiles verticales de temperatura, este estudio demuestra el ascenso de aguas a través de este cañón inducido por el viento y cómo la circulación subinercial de éste se encuentra acoplada a la circulación subinercial de la parte sur de la plataforma frente a Concepción.

Las mediciones de corrientes se efectuaron por medio de tres anclajes con tres correntómetros cada uno ubicados en los flancos del cañón y en dos periodos del año (marzo-abril y agosto de 1991).

A diferencia de los estudios realizados en cañones submarinos del hemisferio norte, en este caso un viento favorable a la surgencia costera no induce un gradiente de presión que posibilite un flujo hacia la costa a lo largo del eje del cañón. Esto se debe al flujo hacia el sur que ocupa el fondo de la plataforma continental frente a Concepción. En cambio, posteriormente a una tormenta de viento norte se produce una inversión de los flujos de fondo permitiendo un gradiente de presión a lo largo del eje del cañón que facilitaría el ascenso de aguas frías hacia la costa. A partir de datos de temperatura se estimaron tasas de ascenso entre 0,02 a 0,03 cm/s (20 m/día).

Financiamiento: Proyecto EULA (1990-1993)

APLICACION DE SHOCK TERMICOS A ZIGOTOS DE *Argopecten purpuratus*: EFECTO SOBRE LA OBTENCION DE TRIPLOIDES Y CRECIMIENTO LARVAL

Solís, S. y H. M. Pérez. Centro de Investigaciones Marinas Quintay (CIMARQ), Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Nacional Andrés Bello. Casilla 4210, Correo 2, Valparaíso, Chile. cimarq@abello.unab.cl

A pesar que los antecedentes recopilados han indicado que los procedimientos de shock térmicos utilizados tradicionalmente para inducir a triploidía son efectivos en *Argopecten purpuratus*, los rendimientos obtenidos son bajos. Sin embargo, en estas experiencias se ha observado que los grupos de individuos sometidos a estos estrés físicos mejoran su crecimiento. La hipótesis que se plantea es que los shock térmicos aplicados a los zigotos actúan como un seleccionador, al eliminar individuos de baja calidad, permitiendo el desarrollo posterior de larvas en una mejor condición fisiológica. En base a la información acumulada el objetivo es evaluar el efecto de shock térmico en zigotos de *Argopecten purpuratus* sobre la obtención de triploides y crecimiento larval.

La experiencia se llevo a cabo en las instalaciones del Centro de Investigaciones Marinas de la Universidad Andrés Bello en la caleta de Quintay, V región (33° 11' S; 71° 42' W). Una vez acondicionados los reproductores se procedió a la inducción a desove para obtener gametos, luego se procedió a la fecundación y de forma inmediata el pool de huevos se separó en tres grupos. A uno de ellos se aplicó un tratamiento consistente en una brusca disminución de temperatura de 10 °C (Desde 15 a 5 °C, durante 10 minutos) durante la meosis I. Al segundo grupo se aplicó un tratamiento consistente en un brusco incremento de temperatura de 10 °C (Desde 15 a 25 °C, durante 10 minutos), el tercer grupo se utilizó como control. Posteriormente se realizó el seguimiento del desarrollo larval en donde se evaluó su crecimiento, y además se tomaron muestras en distintos estadios de desarrollo larval para determinar la presencia de individuos triploides mediante la técnica de conteo cromosómico.

Los resultados obtenidos del seguimiento larval de los tratamiento de shock frío y cálido muestran un crecimiento significativamente mayor con respecto al control. Con respecto a la inducción de triploidía se observaron valores similares de triploides en las larvas sometidas tanto al shock térmico cálido como al frío. El grupo control no se observó presencia de triploides.

Se discutirá la relevancia de los resultados obtenidos en función de su aplicabilidad productiva, dado

el posible uso de los shock térmicos como un seleccionador de larvas de mejor condición fisiológica.

El trabajo es financiado por el proyecto DI-03/A-98 de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional Andrés Bello.

LIMITACION ENERGETICA VS LIMITACION POR NUTRIENTES: UNA VISION PROPIA PARA LAGOS OLIGOTROFICOS DEL HEMISFERIO SUR

Soto, Doris. Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral, Puerto Montt, Cas 1327, dsoto@uach.cl

Un importante mecanismo regulador de la productividad de los lagos del sur de Chile podría relacionarse con la profundidad del epilimnion o zona de mezcla. Cuando se analizan estas se encuentra que los lagos tienen profundidades de mezcla usualmente mayores que 20 m, significativamente superiores a aquellas en lagos comparables del hemisferio norte. Por ello se propone que el factor mas importante que limita la productividad y biomasa en los lagos del sur de Chile es la luz seguido por los nutrientes.

Para poner a prueba esta proposición se analizan series de tiempo de 9 años en cuatro lagos lo cual permite una comparación entre lagos con epilimnion contrastantes y además se analiza la variabilidad intra lago en un estudio de 18 meses en el Lago Llanquihue donde se comparan 10 estaciones con diferentes cargas de nutrientes. Se apoya además el análisis con experimentos manipulativos en limnocorrales donde se manipularon N y P. Como variable de respuesta se utiliza la concentración de clorofila (Chla) y un indice de dominancia-abundancia del fitoplancton. Adicionalmente se utiliza la presencia de dinoflagelados como indicadores de condición de mayor o menor estabilidad térmica a fines del verano y nutrientes.

Si bien el N produce hasta una triplicación en la Chla en los experimentos (desde <1 μg/l a 3.5 μg/l), a gran escala ello no se observa siendo ambos nutrientes menos eficientes como predictores de Chla en lagos con epilimnion mayores que 18 m. Se verifica además, que si bien algunos de estos lagos como el Puyehue y Ranco habrían sobrepasado la carga teórica máxima de P, no muestran los síntomas típicos de aumento de trofia. Por otra parte la presencia y dominancia de un dinoflagelado en particular, *C. hirundinella*, aparece mejor explicado, en un análisis multivariado, por la profundidad del epilimnion y su temperatura ($p=0.045$).

Se observa efectivamente que la profundidad de mezcla y las concentraciones de nutrientes en el se relacionan inversamente en el control de la biomasa del fitoplancton siendo la profundidad de mezcla probablemente más relevante en el control de la eutroficación en la mayoría de estos lagos de origen glaciar desde los 39°S hacia el sur". Tales comparaciones se hacen extensivas a otros lagos similares Argentinos y de Nueva Zelandia.

Financiado por Dirección de Investigación UACH y Marine Harvest Chile

PARTICIPACION LOCAL EN EL MANEJO Y MONITOREO DE AREAS COSTERAS EN CHILE Y NUEVA ZELANDIA

Stiles, Margot L. Fundación Thomas J. Watson, EEUU. mastiles99@alum.vassar.edu

En Chile y Nueva Zelandía, la iniciativa local en el manejo costero surge de personas que viven en la orilla y que son directamente afectadas por la sobrexplotación. En Nueva Zelandia hay dos vías legislativas para el manejo local, el "mataitai" y el "taiapure," por las cuales el Estado entrega una concesión a una organización de pescadores indígenas. En Chile, el Estado entrega una área de manejo y explotación a una organización de pescadores (junto con un asesor técnico). El monitoreo de recursos costeros es parte fundamental de su manejo. Como tal, es importante que las organizaciones comunitarias también se involucren en el monitoreo. En Nueva Zelandia, cualquier organización comunitaria puede encargarse del monitoreo de una área costera en colaboración con el Estado. En cambio, en Chile el monitoreo es de exclusiva responsibilidad de la organización que posee el área de manejo. Esta participación tiene mayor éxito en algunos lugares que en otros. ¿Cuáles son las características de la organización y del programa de manejo o monitoreo que determinan los resultados? Los métodos de este trabajo consisten en entrevistas informales y formales junto con información recopilada de varios documentos y literatura. Este trabajo se enfoca principalmente en los datos de Nueva Zelandia y la comparación será más desarollada después de trabajar en Chile durante el presente año. En ambos paises, la participación local tiene distintos niveles de apoyo técnico, distintos niveles de participación en formar el plan de manejo y se base en distintos tipos de organización comunitaria. Sin embargo, los programas de ambos paises enfocan en involucrar los lugareños en el proceso de estudiar y manejar el recurso. Estas comunidades toman la responsibilidad

de la conservación y explotación de sus recursos naturales con el respaldo del Estado, evitando la tragedia de la propiedad común.

Este proyecto es apoyado por una beca de 1999-2000 de la Fundación Thomas J. Watson.

PLAN DE MANEJO Y EXPLOTACION DEL RECURSO MACHA *Mesodesma donacium* EN BAHIA TONGOY, UNA ESTRATEGIA DONDE EL USUARIO ADMINISTRA EL RECURSO

Stotz, Wolfgang y Jaime Aburto. Grupo de Ecologia y Manejo de Recursos. Universidad Católica del Norte. Casilla 117 Coquimbo jaburto@coquimbo.ucn.cl

El objetivo de las áreas de manejo es traspasar la responsabilidad de la administración del recurso a los usuarios. Considerando esto se ha desarrollado e implementado un plan de manejo para el recurso macha en Bahía Tongoy.

Este plan fija una cuota máxima (C_{max}), una mínima (C_{min}) y una recomendable (C_{rec}). La C_{max}, se estima proyectando la biomasa actual a talla mínima de captura (TMC), y luego se divide en 36 cuotas mensuales. Esto asegura una extracción durante tres años sin depender para ello de un nuevo reclutamiento del recurso. La C_{min}, se fija con un criterio socioeconómico, estableciendo un sueldo mínimo de $100.000 por machero. La C_{rec} es la media entre la máxima y mínima. La cuota de extracción mensual se determina, en el marco de los límites mencionados anteriormente, por común acuerdo con los usuarios.

Para la extracción, el banco se ha dividido en parches, explotando cada parche hasta el momento en que la biomasa estimada resulta menor a 5 C_{rec}. Para el seguimiento de ello se evalúa periódicamente la estructura de tallas y/o la biomasa del banco. Cuando la biomasa sobre TMC es inferior a 5 C_{rec}, se cambia el parche.

En los 8 meses de funcionamiento del plan de manejo, siempre se ha acordado una cuota que está muy por debajo de la recomendable, la cual ha sido rigurosamente respetada. Esto demuestra que los usuarios, asegurándoles un ingreso mínimo razonable, son perfectamente capaces de comprometerse y cumplir un plan de manejo, incluso cuando la cuota de un mes al siguiente disminuye.

Financimiento: FNDR-IV Región

PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARA EL RECURSO LOCO *Concholepas concholepas* (Bruguière 1789) EN AREAS DE MANEJO

Stotz, Wolfgang, Luis Caillaux y Marcelo Valdebenito. Grupo de Ecologia y Manejo de Recursos, Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo. wstotz@socompa.ucn.cl

El manejo en un espacio reducido y abierto, como es un área de manejo, de una especie de amplia distribución, móvil, con una importante dinámica en el curso del año que involucra agrupamientos reproductivos y posterior dispersión, plantea un gran desafío. Es este el caso del recurso loco *Concholepas concholepas*, para el cual además es necesario agregar que sufre una importante pesca clandestina, que no respeta tallas ni abundancias en las áreas abiertas.

Basado en la dinámica que se conoce para el loco se ha diseñado un plan de manejo que da cuenta de las particularidades de la especie, el cual involucra en lo esencial mantener al interior del área de manejo una abundancia de locos muy ajustada a la capacidad de carga, utilizando la abundancia de alimento como principal factor que mantenga a la especie en el área y/o que atraiga a la especie desde áreas vecinas. Para monitorear esta situación se han propuesto índices que miden la variabilidad de la relación entre abundancia de presa y abundancia del recurso y la condición del recurso, para con ellos decidir capturas. Tanto la decisión de inicio, como también la de finalización de capturas, obedece a criterios basados en estos índices y en índices de abundancia relativa, como la captura por unidad de esfuerzo. Se discute que la implementación amplia de una estrategia de manejo de esta naturaleza favorecerá a largo plazo el control, por parte de los propios usuarios, de la pesca clandestina en áreas abiertas.

Diseño del plan basado en resultados del Proyecto Fondecyt N°1941146/1994

GROWTH LINES IN SKELETAL PLATES AND AGE DETERMINATION IN THE SAND DOLLAR *Mellita tenuis*

Tan, Chih-Yi y John M. Lawrence. University of South Florida, Tampa, Florida 33620, U.S.A.

Mellita tenuis were collected from six locations along the Florida gulf coast from March 1997 through September 1998. The anterior-posterior length of the test was measured and growth lines in the interambulacral plates near the ambitus on the aboral

surface (which are oldest) were counted. The test length and the number of growth lines are not correlated except at one location. This means the number of growth lines is size independent. Lines near the ambitus are difficult to count as they are compressed. In addition, gray growth lines occur between the light and dark ones. It is not possible to use the growth lines to age *M. tenuis* for these reasons.

AVANCES EN LA OBTENCION DE POLVO DE MICROALGAS A PARTIR DEL CULTIVO MASIVO DE *Dunaliella salina*

Tapia T., Iván, Leonel González M. y Ernesto Retamales N. Universidad de Antofagasta. Facultad de Ciencias del Mar. Departamento de Acuicultura. Casilla 170. Antofagasta. eretamales@uantof.cl.

Dunaliella salina es una microalga hiperhalobiótica, con una capacidad carotenogénica que la hace interesante desde la perspectiva del mercado de los pigmentos naturales. Aunque, su cultivo es relativamente conocido, aspectos técnicos como los procesos de bioseparación de la suspención algal y posterior tratamiento mediante los cuales se obtienen el polvo y las suspenciones oleosas con el pigmento que se comercializa (ß-caroteno), no se encuentran fácilmente en la literatura tradicional. Esto último, principalmente por razones proteccionistas o por ser tecnología patentada y de un alto costo. Se entregan antecedentes del cultivo, bioseparación y posterior tratamiento de la biomasa de una de un total de cinco cepas de *Dunaliella salina*. La cepa proveniente de la península de Yucatán, México, demostró tener una tasa de crecimiento y una capacidad carotenogénica mayor a las otras cepas estudiadas. El cultivo se realizó en un canal de alta velocidad (15 m^3) y la metodología empleada fue bajo regimen contínuo y reflujo de la salmuera.

Proyecto Financiado por Biodesert S.A.

ESTRUCTURA Y ESTABILIDAD DE LAS AGREGACIONES DEL ISOPODO SIMBIONTE *Iais pubescens*: DEL CUIDADO MATERNAL AL CUIDADO ALLOPATERNAL

Thiel, Martin. Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Campus Guayacan. Coquimbo. email: thiel@nevados.cecun.ucn.cl

Las especies simbiontes pueden habitar sus respectivos hospedadores solitariamente o conformando pequeñas agregaciones. Se ha sugerido que factores relacionados con la reproducción del simbionte y con la disponibilidad de espacio sobre el hospedador podrían afectar la estructura y estabilidad de dichas agregaciones. El isópodo *Iais pubescens* vive gregariamente sobre la superficie ventral del isópodo *Exosphaeroma gigas*. El objetivo del presente estudio es investigar la estructura de las agregaciones del isópodo simbionte *I. pubescens*, así como posibles factores que podrían estar afectando su composición. *Iais pubescens* se observó habitando en gran número sobre los isópodos adultos de *E. gigas*, por lo general, conformando grupos de entre 1 y > 50 individuos. La proporción sexual de los simbiontes adultos sobre cada hospedador fue cercana a 1:1, indicando que el número de machos y hembras que compartían un mismo hospedador era similar. Las hembras de *I. pubescens* son sustancialmente más grandes que los machos conespecíficos. Frecuentemente, los machos fueron encontrados con juveniles conespecíficos, los cuales eran arrebatados directamente desde el marsupio de las hembras. Estos machos se observaron sosteniendo a dichos juveniles aproximadamente durante 8 días. Estudios previos han indicado que al finalizar dicho período, los machos fertilizan aquellos juveniles que resultan ser hembras, por lo cual, este comportamiento ha sido interpretado como un caso temprano de cuidado de la hembra. En experimentos, individuos de todos los estados ontogenéticos (hembras, machos y subadultos) de *I. pubescens* se trasladaron desde su hospedador original hasta otro hospedador libre de simbiontes antes de 24 horas. Estas observaciones indican que las agregaciones del simbionte pueden ser consideradas como grupos abiertos; donde ocurre inmigración y emigración. Se concluye que el extremo dimorfismo sexual y las agregaciones abiertas de *I. pubescens* han favorecido el cuidado alloparental de los juveniles en esta especie de simbionte.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 3980002

MARCADORES NUCLEARES Y MITOCONDRIALES BASADOS EN EL USO DE PCR Y LA MORFOLOGIA DE LA VALVA COMO UNA ALTERNATIVA PARA ESTUDIAR LA POSICION TAXONOMICA DEL CHORITO CHILENO (*Mytilus chilensis*) BIVALVIA)

Toro, Jorge E. Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile

Recientemente, varios autores han denominado al "chorito" chileno (*Mytilus chilensis*) como *Mytilus edulis*. Se recolectaron muestras de cuatro mitílidos

(*Mytilus edulis*, *Mytilus trossulus*, *M. galloprovincialis* y *Mytilus chilensis*) en la costa este de Terranova, Canadá, Nueva Zelanda y en el sur de Chile. El análisis discriminante de varios caracteres morfométricos demostró que aunque existe algún grado de sobreposición en las variables, las especies *M. edulis*, *M. trossulus* y *M. chilensis* pueden ser morfológicamente separadas en tres diferentes grupos. Los dos marcadores de ADN nuclear (*ITS* and *Glu-5*) y el marcador de ADN mitocondrial estudiado indican que el genoma nuclear y mitocondrial de *M. edulis* y *M. trossulus* son diferentes. *M. edulis*, *M. galloprovincialis* y *M. chilensis* comparten patrones de fragmentos de restricción similares para ADN mitocondrial y para el marcador nuclear ITS, mientras que el marcador nuclar *Glu-5* demuestra que los genotipos de *M. edulis* y *M. chilensis* son diferentes, lo cual indica que es un buen marcador específico y puede utilizarse como marcador diagnóstco entre estas dos especies. Los datos morfométricos y moleculares descritos en este trabajo entregan mas evidencia que sustenta el punto de vista de otros autores, en el sentido que el "chorito" chileno debería ser considerado una sub-especie de *M. edulis*, es decir utilizar la denominación tri-nomial *Mytilus edulis chilensis*.

320

ESPECIES BIOMONITORAS DEL SECTOR ESTUARINO DEL RIO BIOBIO (CHILE CENTRAL)

Torres, P. Instituto de Investigación Pesquera VIII Región. Colón 2780, Talcahuano. E-mail: inpesca@arauco.reuna.cl

Se estudió el sistema estuarino de la desembocadura del río Biobío (36°49'S y 73°10'W); en el cual se descargan numerosos desechos propios de la actividad industrial y urbana de una cuenca que alcanza los 24.260 km². A 4,5 km de la desembocadura, en la ribera norte, se encuentra una empresa petroquímica que descarga al río a través de un efluente; y en varias ocasiones en este sector se han producido derrames accidentales de petróleo. La comunidad biológica de esta área, sigue una típica cadena de detritus que se compone básicamente por organismos bentónicos como *Perinereis gualpensis* (Nereidae:Polychaeta) y *Excirolana* sp. (Cirolanidae:Isopoda), depositívoros que por su gran abundancia y biomasa, constituyen la base de la cadena trófica del lugar. Al respecto se plantean dos interrogantes: ¿A qué concentraciones de las sustancias descargadas por la refinería, la comunidad es afectada significativamente?; y ¿Son estas especies adecuadas para ser usadas como biomonitores del ecosistema estuarino de la desembocadura del Biobío? Para abordar la problemática presentada, se realizaron bioensayos de toxicidad con sedimentos inoculados con un hidrocarburo aromático policíclico (fluoranteno) y cobre (tóxico de referencia) evaluando como respuesta la sobrevivencia, la emergencia y la habilidad para enterrarse de los organismos. Los resultados sugieren que ambas especies son sensibles a los sedimentos contaminados con fluoranteno, y que concentraciones superiores a los 3 $\mu g\ g^{-1}$ de fluoranteno en el sedimento seco afectarían el normal desarrollo del ecosistema estuarino del Biobío, y finalmente se concluyó que la especie *P. gualpensis* cumple de mejor manera los requisitos necesarios como especie biomonitora del ecosistema estudiado.

PRODUCCION Y BIOMASA BACTERIANA EN EL SISTEMA DE CORRIENTES DE HUMBOLDT (SCH) DE CHILE

Troncoso, V. Alfredo[1], Giovanni Daneri[2], L. Antonio Cuevas[1] y Barbara Jacob[2]. [1]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción-Chile. [2]Centro de Ciencias y Ecología Aplicada (CEA), Universidad del Mar, Carmen 446, Valparaíso-Chile. e-mails: vtroncos@udec.cl, gdaneri@udelmar.cl, lcuevas@udec.cl, bjacob@udelmar.cl

El SCH de Chile está limitado al este por la surgencia costera, con variaciones interannuales asociadas a los eventos de El Niño. Aquí el bacterioplancton juega un papel importante, donde se han reportado para otras zonas abundancias que varían en respuesta a los ciclos de surgencia. El bacterioplancton puede consumir una fracción significativa de la producción primaria.

La relación entre la producción y biomasa bacteriana, y la producción fitoplanctónica se estudió para tres ecosistemas de surgencia: Antogafasta (23°S), Coquimbo (30°S) y Concepción (36°S) durante numerosos cruceros entre 1992-99.

En la zona eufótica se midió la producción secundaria bacteriana (PSB), producción primaria (PP), abundancia (AB), biomasa (BB) y tiempo de duplicación bacteriano (TDB). Las metodologías empleadas fueron: incorporación de metil-^{3}H-[timidina], $NaH^{14}CO_3$, evolución de oxígeno (Winkler), DAPI y biovolúmenes celulares, respectivamente.

La mayor PSB se observó en Antofagasta (costa) durante el verano (1721.5 $mgCm^{-2}d^{-1}$) y los menores valores en Concepción (océano) durante el invierno (83.15 $mgCm^{-2}d^{-1}$). La PP fue mayor en Antofagasta para el mismo período y zona (4852.6 $mgCm^{-2}d^{-1}$) y menor en Coquimbo durante el invierno (157.6 $mgCm^{-2}d^{-1}$). El

porcentaje de la PP utilizada por la PSB fue mayor en Antofagasta (> 100%, TDB=1 d), y menor en Concepción durante el invierno (15%, TDB > 20 d).

Para las tres áreas la relación entre la PP y la PSB fue significativa (r^2=0.64, n=42), especialmente en Antofagasta (r^2=0.75, n=20) y Concepción (r^2=0.64, n=17), demostrando la importancia del anillo microbiano en el SCH, donde se conoce poco sobre los principales flujos de carbono y los reservorios del sistema pelágico en estas áreas.

Financiamiento: Programa JGOFS-Chile-SIDA-Conicyt, Fondecyt-Sectorial (5960002-1996), DIUC, Universidad de Concepción (98-112048-6) y Programa Fondap-Humboldt.

322

VARIACION GENETICA POBLACIONAL DEL CHORITO MAICO (*Perumytilus purpuratus*)

Troncoso, L.[1], J. Monsalves[1] y R. Galleguillos[2]. [1]Centro EULA, Universidad de Concepción. [2]Depto. Oceanografía, Universidad de Concepción. email: ltronco@udec.cl

El Chorito Maico (*Perumytilus purpuratus*), es un molusco bivalvo muy abundante de la zona intermareal chilena, donde conforma densas matrices sobre el sustrato rocoso. Estudios de la estructura y dinámica de las comunidades intermareales han contribuido al conocimiento de esta especie, sin embargo, aspectos de su biología poblacional sólo se han abordado recientemente. La presente investigación, entrega antecedentes genéticos que ampliarán los conocimientos sobre la dinámica poblacional de esta especie, permitiendo someter a prueba la hipótesis de una unidad panmíctica de *P. purpuratus* en la costa de Chile. Para alcanzar dicho objetivo, se obtuvieron ejemplares desde 9 localidades: cuatro ubicadas en Antofagasta, una muestra de Las Cruces, Quinta región y cuatro localidades en la Octava Región (Tomé, Dichato, Maule, Punta Lavapie). La caracterización y el análisis de la variabilidad genética de *P. purpuratus*, se realizó mediante electroforesis de proteínas, la que entregó un total de 5 sistemas enzimáticos que daban cuenta de 6 loci polimórficos (*PGM-1, PGI-2, IDH-1, IDH-2, LAP-2, MPI-1*) con niveles de heterocigosidad observada promedio para las localidades analizadas de 0.408 (d. s. = 0.08) y una frecuencia del alelo más común entre 0.335 y 0.891. En general, las muestras se ajustaron al equilibrio de Hardy-Weinberg, a excepción de los loci *PGM-1* y *PGI-1*, para algunas de las localidades analizadas. El fenograma construido a partir de las frecuencias alélicas, agrupa a las nueve localidades en un nivel de similitud de 0.97. Estos resultados, demuestran la existencia de un alto flujo génico para esta especie a lo largo de la costa chilena.

Investigación financiada por la Gerencia de Medio Ambiente de Minera Escondida S. A.

323

BIOACUMULACION DE ARSENICO EN DIFERENTES TALLAS DE LA MACHA (*Mesodesma donacium* Lamarck, 1818) (MOLLUSCA: MESODESMATIDAE) DE LA BAHIA DE COQUIMBO, IV REGION

Troncoso, Sergio y Julio Inda F. Laboratorio de Contaminación y Evaluación de Impacto Ambiental. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte. Casilla 117. Coquimbo. jinda@nevados.ucn.cl

Los bivalvos son unos de los organismos utilizados para los estudios de contaminación marina, que pueden ser originados, entre otras, por la actividad minera que presenta entre sus productos primarios o secundarios el arsénico. Este elemento natural de la corteza terrestre que con el desarrollo industrial pueden elevarse las concentraciones a niveles mayores que los naturales, peligrando el medioambiente. Estos niveles mayores pueden afectar la biota presente en los diferentes ecosistemas en forma estacional.

Se estudio la bioacumulación de arsénico en machas en la bahía de Coquimbo, las machas se dividieron en tres tallas: menores de 3,0 cm (Talla 1); entre 3,1 y 6,0 cm (Talla 2); y mayores de 6,1 cm (Talla 3). En la bahía se fijaron cuatro sectores con un transectos cada uno. La recolección de especies se realizó en forma manual con 18 muestras por transectos. El agua y sedimento se realizó segun las indicaciones de APHA (1992). La determinación de arsénico se efectuó en un Espectrofotómetro de Absorción Atómica Varian SPECTR AA.220 con Generador de Hidruro.

Los resultados son de 0,70 mg L^{-1} de arsénico para la Talla 1; 10,3 mg L^{-1} de arsénico para la Talla 3. Los valores de arsénico para agua de mar se encuentran entre 0,06 y 0,17 mgL^{-1}. Para sedimento son de 17,0 y 30,5 mg Kg^{-1}.

Los análisis estadísticos indican que existe una relación directa entre la Talla y el contenido de arsénico en las machas (r^2 = 0,62); con el sedimento también una relación directa (r^2 = 0,85) y con el agua un r^2 de 0,97.

CONDUCTA LARVARIA DE *Argopecten purpuratus* FRENTE A LA SUPLEMENTACION Y LA SUSTITUCION DE LAS DIETAS MICROALGALES

324

Uriarte, Iker[1], Ana Farías[1], Juan M. Cancino[2], José Gallardo[2] y Mario Núñez[1]. [1] Instituto De Acuicultura, Facultad De Pesquerías Y Oceanografía, Universidad Austral De Chile, E-Mail: iuriarte@uach.cl [2]facultad De Ciencias, Universidad Católica De La Santísima Concepción.

Las microalgas constituyen el alimento natural de las larvas de bivalvos y en cultivos larvarios intensivos es de alto interés tanto el mejoramiento de estas dietas como su sustitución por partículas inertes de calidad conocida. En este marco conceptual las hipótesis del presente estudio en larvicultura de ostión del norte son que: las emulsiones lipídicas ejercen efectos beneficiosos cuando son adicionadas como sustitutos más que como suplementos de las microalgas, y que los efectos de la sustitución y/o suplementación con emulsiones lipídicas son dependientes de la temperatura de cultivo. Se realizaron dos experimentos: en el primero se probó el efecto de suplementación y sustitución de las microalgas por emulsiones lipídicas (EFAs) a dos temperaturas extremas (12 y 19ºC), y en el segundo se estudió la sustitución por EFAs a lo largo de un gradiente de temperaturas. Los resultados fueron evaluados a través de tasa de crecimiento, sobrevivencia, tasa metabólica y conducta fototáctica. Los resultados obtenidos reafirman experimentos anteriores y muestran que no hay diferencias ni en crecimiento ni en conducta entre los sustitutos y suplementos lipídicos con respecto a la dieta microalgal única, y que la disminución de la temperatura provoca el aumento de los requerimientos de EFAs de las larvas de ostión del norte. Se discuten las razones fisiológicas y conductuales qué podrían explicar la ausencia de respuesta larvaria a la sustitución de microalgas por emulsiones lipídicas.

FINANCIAMIENTO: Este trabajo fue financiado en un 100% por FONDAP BMYO Subprograma Invertebrados.

OPERACIONES DE DRAGADO EN EL AREA MARINO COSTERA Y SUS IMPLICANCIAS AMBIENTALES: UN CASO EN EJECUCION, PUERTO DE TALCAHUANO

325

Urrutia, Alejandro, Rogelio Pérez, Oscar Araos y Jacob Inzunza. ABACO Ingenieros Consultores. Valentín Letelier 326 Concepción, Chile.

Se caracteriza las operaciones de dragado en el área marino costera (clasificación, tipos de dragas, geotecnia, etc.), aspectos legales y las consideraciones ambientales asociadas al desarrollo de un dragado.

Se describe un caso de estudio, donde el dragado se realizó en el borde marino costero de la VIII Región, a saber: Dragado Sitio 1 y Canalizo, Puerto de Talcahuano. Este contempló la extracción aproximada de 40.000 m^3 de sedimentos, los cuales fueron acumulados y reutilizados en obras civiles en el continente, por ejemplo, rellenos. Para la ejecución de éste se consideró la utilización de Ingeniería de vanguardia, caracterizada por su alto rendimiento y su concordancia con el cuidado del medio ambiente.

El volumen a extraer es menor al exigido por la ley para que el proyecto ingrese al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (100.000 m^3), por lo que los aspectos ambientales se enmarcan en los requerimientos exigidos por los sectores involucrados en el desarrollo del proyecto, a saber, Autoridad Marítima, Servicio de Salud y la I. Municipalidad de Talcahuano.

Se discute los requerimientos, tales como, características físicas y químicas de los sedimentos y análisis específico para residuos sólidos (test TCLP, Características de Reactividad, Inflamabilidad y Corrosividad), sistema de acumulación y transporte terrestre, y descripción del lugar de destino del sedimento (botadero).

326

PATRONES DE PERFORACION DE JUVENILES DE *Chorus giganteus* SOBRE EL BIVALVO *Semimytilus algosus*

Urrutia, G. X. y J. M. Navarro. Instituto de Biología Marina "Dr. Jürgen Winter", Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Los gastrópodos Muricáceos son básicamente carnívoros, alimentándose de una variada gama de presas y exhibiendo diversos mecanismos y conductas de alimentación. Una de éstas, descrita para Thaididos y Murícidos, consiste en la habilidad de perforar las conchas de sus presas. El objetivo de este estudio es determinar la posición de la perforación del Murícido *Chorus giganteus* en valvas del mitílido *Semimytilus*

algosus, establecer si hay preferencia por una zona de la valva y si existe selección de tamaño de presa en relación al tamaño del caracol. Caracoles juveniles de *Ch. giganteus* agrupados en tres clases de tallas (5-10mm, 10-14mm y 14-18mm) fueron mantenidos individualmente en acuarios con 600 ml de agua de mar y alimentados con *S. algosus* (4-15mm de longitud), en una densidad de 50 individuos por caracol. Cada 7 días se retiraron las valvas vacías, se reemplazaron por individuos vivos de tamaño similar y se registró la longitud de los caracoles. Posteriormente las valvas se midieron y examinaron bajo lupa para determinar la zona de la perforación. El crecimiento de los caracoles al cabo de 6 meses de estudio fue de 14.6±3mm, período en el cual se observó un incremento en el número de presas consumidas, no así en el tamaño de éstas. Un 47% de las perforaciones se observó en la valva derecha y un 53% en la valva izquierda (n=1667). Las perforaciones son del tipo cilíndricas, conotruncadas o de forma irregular y su posición en la valva varió con el tamaño del caracol, individuos de mayor longitud prefirieron la zona ventral del bivalvo donde se observó un orificio en forma de media luna.

Financiamiento: FONDAP O y BM, Subprograma Invertebrados

EVALUACION DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA DEL RIO CHILLAN

Urrutia, R., K. Pozo, R. Barra, P. Debels, A. Araneda y G. Mendoza. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción.

La calidad del agua de un río, es el resultado de un conjunto de procesos que tienen lugar en diferentes localidades de la cuenca de drenaje. Actualmente se acepta que la mayoría de los estudios de la calidad del agua deberían efectuarse a nivel de cuenca, considerando tanto las fuentes puntuales como las difusas de ingreso de contaminantes. En el presente trabajo se entregan los resultados preliminares de la evaluación de la calidad del agua de la red hídrica de la cuenca del río Chillán.

La cuenca del río Chillan se ubica en la provincia de Ñuble, VIII Región, y tiene una superficie de 754 km², con una longitud de su curso principal de 115 km. aprox. Los principales usos del recurso hídrico en esta cuenca lo constituyen el riego y el uso potable.

El análisis de calidad de agua, considera ocho estaciones a lo largo del curso principal y diez estaciones en los principales afluentes. Los parámetros utilizados en la evaluación de la calidad del agua fueron temperatura, color, conductividad, pH, oxígeno, DBO_5, DQO, nutrientes (nitrógeno y fósforo), sólidos suspendidos, plaguicidas, metales pesados, coliformes fecales, coliformes totales y estreptococos.

Los resultados obtenidos hasta la fecha, evidencian un importante deterioro de la calidad del agua en la parte baja de la cuenca, debido al efecto de la descarga de aguas servidas de la ciudad de Chillán y a el reducido caudal del río, producto de la extracción para el riego. Los parámetros que presentaron un marcado aumento fueron coliformes fecales, nutrientes y conductividad. Se evalúa la contribución de los diferentes usos del suelo en el deterioro de la calidad del agua, así como el efecto de este deterioro, sobre las actividades que se desarrollan en la cuenca.

Financiamiento: Fondo para el Mejoramiento del Patrimonio Fitosanitario del Servicio Agrícola Ganadero (Fondo SAG VIII 4-36-0199).

COMPOSICION PARASITARIA DE UN ENSAMBLE DE PECES DEL INTERMAREAL ROCOSO DE LA V REGION, CHILE: ¿ESTA RELACIONADA CON LA DIETA?

Valdebenito, Verónica y Mario George-Nascimento. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Casilla 297, Concepción, Chile. vvaldebenito@mixmail.com

Se recolectaron 171 peces de 7 especies: *Scartichthys viridis*, *Graus nigra*, *Girella laevifrons*, *Bovichthys chilensis*, *Gobiesox marmoratus*, *Auchenionchus microcirrhis* y *Tripterygion chilensis* desde el intermareal rocoso de El Tabo (V Región), entre Junio y Agosto de 1999. El objetivo fue evaluar la relación entre la composición parasitaria y la dieta de un ensamble de peces del intermareal rocoso. Se encontró un total de 18 taxa parasitarios, de los cuales muy pocos eran compartidos (*Corynosoma* sp, *Lecithaster* sp y *Helicometrina* sp). La dieta de este ensamble de peces estuvo compuesta por 12 items presa, en la que decápodos, gastrópodos y anfípodos eran consumidos por la mayoría de los peces. La prevalencia y abundancia parasitaria total fueron bajas en la mayoría de las especies hospedadoras, a excepción de *G. nigra* y *A. microcirrhis*. La correspondencia entre hospedadores, parásitos e items dietarios es baja (λ_1 = 0.46), sin embargo *G. nigra* y *S. viridis* son las especies con más diferencias en la composición parasitaria y dietaria. Se discuten los resultados en cuanto al modo de vida de los hospedadores y especificidad parasitaria.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 1980442 y FONDAP, Programa 3.

329

AVANCES EN PALEOCEANOGRAFIA EN BAHIA MEJILLONES DEL SUR, 8 AÑOS DE INVESTIGACION CHILENO-FRANCESA

Valdés, J.[1], **L. Ortlieb**[2], **G. Vargas**[3,5], **O. Zúñiga**[1], **L. Rodríguez**[1], **I. Kong**[1], **R. Escribano**[1], **M. Paez**[1], **A. Sifeddine**[4] **y J. J. Pichon**[5]. [1]I.I.O. FAREMAR, Universidad de Antofagasta, jvaldes@uantof.cl [2]IRD-Bondy, Francia. [3]Departamento de Geología, Universidad de Chile. [4]IRD-Brasil, [5]Université Bordeaux I, Francia.

Científicos chilenos y franceses realizan un estudio interdisciplinario en Mejillones tendiente a utilizar el registro de sedimentos marinos para reconstruir la evolución océano-climática de la zona durante el pasado reciente. Esta investigación incluye micropaleontología, mineralogía, geoquímica, petrografía y estratigrafía de testigos de hasta 1 m de longitud. Mediciones de radiocarbono apoyadas por mediciones de ^{210}Pb, permitieron configurar un modelo cronológico (edades calibradas) para los últimos 2 milenios, y mostrar variaciones en la tasa de sedimentación espacial y temporalmente. Se registraron cambios en la estratificación, temperatura, oxigenación, productividad y surgencia de la columna de agua. Estos cambios sugieren que episodios climáticos tipo Pequeña Edad del Hielo (siglos XVI a mediados del XIX) e Intervalo Cálido de la Edad Media (siglos XI a XV) pueden estar registrados en los sedimentos de la bahía. La petrografía y geoquímica permitieron elaborar 2 modelos de sedimentación que explicarían la estructura laminar de los sedimentos de Mejillones. Lo anterior, más la observación al microscopio de secciones delgadas de los testigos, permiten proponer que algunas de estas láminas corresponderían al registro de eventos ENSO de gran magnitud. Actualmente se ha incorporado el estudio de condiciones oceanográficas y meteorológicas como una forma de comprender y validar más acertadamente las interpretaciones paleoambientales. Una próxima tarea considera el estudio, con una más alta resolución temporal, de testigos de mayor longitud. Así, Mejillones se constituye en el primer lugar del Pacífico tropical este en ofrecer un registro de alta resolución sobre las condiciones paleo-océano-climáticas de los últimos milenios.

CARACTERIZACION OPTICA DE LA MATERIA ORGANICA CONTENIDA EN UN TESTIGO DE SEDIMENTO MARINO DE LA BAHIA MEJILLONES DEL SUR

330

Valdés, J.[1], **A. Sifeddine**[2], **E. Lallier-Verges**[3] **y S Caquineau**[4]. [1]I.I.O., FAREMAR, Universidad de Antofagasta, jvaldes@uantof.cl [2]IRD-Brasil [3]Université d'Orleans, Francia. [4]IRD-Bondy, Francia

En estudios paleoambientales, los análisis geoquímicos normalmente son acompañados por técnicas de petrografía que permiten identificar la estructura de los diferentes componentes del sedimento, en especial la materia orgánica. Un testigo de sedimento de 44 cm de longitud proveniente de la bahía Mejillones del Sur fue utilizado para estudiar la estructura y composición de la materia orgánica (kerógeno), mediante microscopía óptica con luz reflejada, transmitida y ultravioleta, y microscopía electrónica de barrido (MEB), en muestras de 0.5 cm de espesor. Se observó exclusivamente materia orgánica amorfa, la cual en microscopía de transmisión presentó tres tonalidades; amarillo, café y negro, en orden de abundancia. El MEB permitió establecer que este cambio en la coloración representaba distintos estados de aglutinación de la materia orgánica, correspondiendo a los tonos más oscuros una mayor aglutinación. Frotis de sedimento seco mostraron una correlación positiva entre la materia orgánica aglutinada y el aumento de diatomeas en los sedimentos. La microscopía ultravioleta mostró que solo unas pocas partículas correspondientes a restos de plancton silíceo presentaron emisión. La microscopía de luz reflejada mostró la presencia de pirita framboidal asociada, principalmente, a materia orgánica más aglutinada. Estos resultados indican que la materia orgánica acumulada en los sedimentos de Mejillones corresponde a material autóctono, resultante de la alta productividad de la zona, en concordancia con un ambiente en que el aporte de restos biogénicos continentales es nulo. La combinación de estos resultados con otros estudios geoquímicos permite proponer dos modelos de sedimentación que caracterizarían a las láminas oscuras y claras, típicas de los sedimentos anóxicos de la bahía Mejillones.

INMUNODEPRESION MARGINAL EN *Oncorhynchus mykiss* PRODUCIDA POR LA APLICACION DE FOTOPERIODO ARTIFICIAL

331

Valenzuela, Ariel[1] y Alfredo Klempau[2]. [1]Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas, Depto. Zoología, casilla 160-C, Universidad de Concepción, Chile. E-mail: avalenz@udec.cl [2]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. E-mail: aklempau@udec.cl

El efecto de la aplicación de fotoperíodo artificial, en peces de cultivo, es una modificación fisiológica del animal que produce cambios en sus ciclos biológicos y se traduce en disminución de los periodos de engorda y reproducción. En este trabajo, no obstante los beneficios productivos obtenidos por la aplicación de un fotoperíodo artificial, se analiza el efecto producido como agente estresor sobre el animal por medio de la evaluación de los leucocitos en sangre periférica.

Se analizaron 70 truchas entre los meses de Junio de 1998 y Enero de 1999, divididas en grupos controles (fotoperíodo natural) y experimentales (fotoperíodo artificial) entre Junio y Agosto de 1998; Las muestras de sangre fueron analizadas según los procedimientos hematológicos estandarizados para peces.

Los leucocitos (linfocitos, monocitos y Polimorfonucleares) se analizaron en el momento de aplicación del fotoperíodo y post-fotoperíodo. Se midieron efectos relacionados con el fotoperíodo artificial en la etapa post-fotoperíodo observándose una disminución de los leucocitos en los peces del grupo experimental con respecto a los controles y una tendencia lineal en los linfocitos y Polimorfonucleares del grupo experimental. Los resultados obtenidos se discuten en relación con la incapacidad del fotoperíodo artificial para alterar significativamente el ritmo endógeno de los parámetros hematológicos, pero produciendo una inmunodepresión marginal en los peces.

Financiamiento: proyecto fondef d96/1090 y fondap Oceanografía y Biología Marina, Sub Programa Peces.

332

DEPRESION DE LA ERITROPOYESIS EN *Oncorhynchus mykiss* POR FOTOPERIODO ARTIFICIAL

Valenzuela, Ariel[1] y Alfredo Klempau[2]. [1]Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas, Depto. Zoología, casilla 160-C, Universidad de Concepción, Chile. E-mail: avalenz@udec.cl [2]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. E-mail: aklempau@udec.cl

En la sangre periférica de peces es común encontrar bajos porcentajes de eritrocitos en distintos grados de maduración (policromatófilos si son teñidos con May-Grunwald-Giemsa) y que son reflejo la actividad eritropoyetica la cual se modifica según distintos factores. El fotoperíodo artificial es utilizado con distintos fines productivos y se han evaluado gran parte de los cambios fisiológicos asociados con el, en este contexto se evaluó el efecto del fotoperíodo de 24 horas luz sobre la respuesta policromatofílica en sangre periférica de *O. mykiss* para lo cual se realizó un conteo de 500 eritrocitos por individuo en extensiones de sangre teñidas con May-Grundwald-Giemsa obteniendo la policromatofilia absoluta basándose en los conteos de eritrocitos.

La exposición de las truchas al fotoperíodo LL produjo un aumento de policromatófilos desde 0.07 $x10^{12}$ células/l a 0.11$x10^{12}$ células/l al final del periodo de exposición pero con una marcada disminución en su intensidad policromatofílica la cual prácticamente desaparece al sexto mes luego del cambio a fotoperíodo natural. La disminución en la inmadurez eritrocitaria en el grupo experimental sugiere que la aplicación del fotoperíodo artificial en *O. mykiss* produjo una depresión de la eritropoyesis.

Financiamiento: proyecto fondef d96/1090 y fondap Oceanografía y Biología Marina. Sub Programa Peces.

3

CAMBIOS HEMATOLOGICOS PRODUCIDOS POR FOTOPERIODO ARTIFICIAL EN *Oncorhynchus mykiss*: LOS PRO Y CONTRAS

Valenzuela, Ariel[1] y Alfredo Klempau[2]. [1]Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas, Depto. Zoología, casilla 160-C, Universidad de Concepción, Chile. E-mail: avalenz@udec.cl. [2]Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. E-mail: aklempau@udec.cl

La regularidad de muchas de las actividades biológicas está determinada por la interacción del organismo con el medio. Estos ritmos se caracterizan por ser modificables de modo natural para acomodar el "ritmo interno" a cambios ambientales, permitiendo que en animales de cultivo se puedan acortar sus ciclos para disminuir los periodos de engorda y reproducción al modificar artificialmente la cantidad de horas luz del día. No obstante los beneficios productivos, el cambio de los ritmos endógenos actuaría como agente estresor y cambiaría entre otros, la regularidad de los parámetros hematológicos.

Se analizaron 70 truchas entre los meses de Junio de 1998 y Enero de 1999, divididas en grupos contro-

les (fotoperiodo natural) y experimentales (fotoperiodo artificial) entre Junio y Agosto de 1998. Las muestras de sangre fueron analizadas según los procedimientos hematológicos estandarizados para peces.

Los parámetros hematológicos se analizaron en el momento de aplicación del fotoperiodo y post-fotoperiodo mostrando ciclicidad de los parámetros en ambos grupos. También se midieron efectos relacionados con el fotoperiodo artificial en el hematocrito, concentración de hemoglobina y conteos celulares en la etapa post-fotoperiodo observándose una disminución de los leucocitos en los peces del grupo experimental que también mostraron un aumento en la concentración de hemoglobina. Los resultados obtenidos se discuten en relación con la incapacidad del fotoperiodo artificial para alterar significativamente el ritmo endógeno de los parámetros hematológicos, pero produciendo una inmunodepresión marginal en los peces.

Financiamiento: proyecto fondef d96/1090 y fondap Oceanografía y Biología Marina, Sub Programa Peces.

EOSINOFILIA EN LA PINTARROJA *Schroederichthys chilensis* (CHIONDRICHTHYES, SCYLIORHINIDAE)

Valenzuela, Ariel[1], Natalia Solar[1], Víctor Silva[2], Ciro Oyarzún[3] y Julio Lamilla[1,4]. [1]Programa de Doctorado en Cs. Biológicas, Fac. Cs. Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción. E-mail: avalenz@udec.cl [2]Depto. Bioquímica Clínica e Inmunología, Fac. Farmacia, Universidad de Concepción. [3]Depto Oceanografía, Universidad de Concepción. [4]Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.

La pintarroja, *Shroederichthys chilensis* (Guichenot, 1848) tiene una distribución en el pacífico desde Ancón (Perú) hasta el extremo austral de Chile y alcanza entre 60 y 80 cm de longitud. Aspectos hematológicos sobre esta especie se remiten a la presencia de tripanosomas en su sangre: este protozoo se encuentra descrito como parte de la carga parasitaria de *S. chilensis* y sería uno de los 6 tipos de tripanosomas descritos para elasmobranquios, de los cuales sólo uno corresponde a tiburones.

Se analizó hematologicamente 12 pintarrojas de longitud estándar entre 40 y 50 cm capturadas en la bahía de Coliumo (36°32'S; 72°57'W) en Septiembre de 1998. La sangre fue obtenida por punción caudal en peces anestesiados; se realizó las extensiones sanguíneas y se tiñó con May-Gründwald Giemsa en las cuales se cuantificó los eosinófilos sobre la base del conteo de leucocitos. La cuantificación relativa de tripanosomas se realizó contando el número de tripanosomas encontrados en 100 campos observados con aumento 20x.

Como resultado se encontró un 100% de individuos infectados con tripanosomas y una alta eosinofilia relativa (51%) correlacionada estrechamente con la cantidad de protozoos. Esta eosinofilia destaca como la más alta encontrada en peces, incluyendo a Teleosteos, y si bien la función de los eosinofilos en peces es poco clara, los resultados obtenidos confirman que la eosinofilia esta ligada a la presencia del parásito.

CULTIVO MASIVOS DE MICROALGAS PARA SU USO EN HATCHERY. COMPARACION ENTRE CULTIVO CONTINUO Y CULTIVO CERRADO

Varas, Pía y Ana Farías. Instituto De Acuicultura, Facultad De Pesquerías Y Oceanografía, Universidad Austral De Chile, Puerto Montt. Casilla 1327- Puerto Montt. E mail: plova@uolmail.cl

Los cultivos auxiliares de microalgas para hatcheries deben producirse en grandes volúmenes y con alta calidad nutritiva, asegurando un suministro adecuado y constante. Por ello la implementación de un sistema de cultivo continuo permitiría abastecer sin problemas las necesidades de un hatchery.

Se realizaron 4 experimentos de cultivo microalgal, cada uno de ellos con dos tratamientos, un cultivo cerrado tipo "batch" y un cultivo semicontinuo, cada tratamiento tuvo 2 réplicas de 6 litros. Dos experimentos se realizaron con *Chaetoceros neogracile* y los otros dos con *Isochrysis aff. galbana*. La diferencia entre dos experimentos para cada especie, estuvo en el momento de inicio de la cosecha semicontinua, el cuál fué al final o a la mitad de la fase exponencial de crecimiento. Se evaluó la calidad nutritiva de las especies en diferentes puntos de la curva de crecimiento, así como la tasa de crecimiento, máxima concentración celular y tamaño de las microalgas. Los resultados indican que para *Chaetoceros neogracile* puede cosecharse entre el 13% y el 40% del volumen total del cultivo y para *T-Isochrysis* entre un 10% y 25% del cultivo. La calidad nutritiva de ambas especies disminuyó significativamente al aumentar la concentración y tiempo del cultivo. Se discute la importancia del momento de la cosecha sobre las variables de calidad y productividad de las microalgas

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 1970807.

EFECTO DEL SISTEMA DE CULTIVO Y DEL TIPO DE DIETA SOBRE, EL CRECIMIENTO, TASA DE CONSUMO Y MORTALIDAD DE *Chorus giganteus* (Lesson, 1829) EN EL SUR DE CHILE

Varela, C. E., M. Araya y M. Enríquez. Departamento de Acuicultura, Universidad de Los Lagos, Casilla 933, Osorno. e-mail: cvarela@ulagos.cl

Chorus giganteus (Lesson, 1829), ha mostrado una importante disminución en sus capturas (Sernapesca, 1998) por lo que siguiere la necesidad de conocimiento para un eventual cultivo de éste caracol muricido. El presente estudio tiene como objetivo determinar el efecto del sistema de cultivo (Laboratorio y suspendido) sobre el crecimiento, tasa de consumo y mortalidad utilizando dos dietas: *Venus antiqua* (almeja) y *Tagelus dombeii* (navajuela). Se trabajó en CEACIMA-METRI (41°36'S; 72°42'W) con ejemplares de *C. giganteus* de clase de talla: 4- 5,5 cm, obtenidos desde Corral (39°52'S; 73°25'W) y mantenidos a una densidad de cultivo de 127 ind/m². Para el sistema de cultivo de laboratorio se utilizaron estanques de fibra de vidrio de 70 litros, con un flujo de 2 lpm. Mientras que para el sistema de cultivo suspendido se utilizaron 6 bandejas de 60 litros, dispuestas en 2 sets de 3 bandejas cada uno. Los resultados indicaron que el crecimiento es significativamente mayor ($p<0,05$) en trumulcos cultivados en ambos sistemas alimentados con navajuela. Asimismo, la tasa de consumo de los caracoles alimentados con *T. dombeii* es significativamente mayor ($p<0,05$) con respecto a los alimentados con *V. antiqua* en ambos sistemas de cultivo. Los datos anteriores indican que el crecimiento utilizando *T. dombeii* como alimento de trumulco, es casi diez veces mayor que en caracoles alimentados con *M. chilensis* en similares condiciones de cultivo.

Financiamiento: FONDECYT 1960488, Fundación VOLKSWAGEN, Universidad de Los Lagos.

MONITOREO DE LAS CONCENTRACIONES DE METALES EN SEDIMENTOS DE BAHIA CALDERA, CON ESPECIAL ENFASIS EN EL PUERTO DE EMBARQUE DE CONCENTRADO DE COBRE DE MINERA CANDELARIA

Vargas, Freddy[1] y Miguel Zúñiga[2]. [1]Compañía Contractual Minera Candelaria. fvargas@phelpsd.cl [2]Instituto de Investigación Pesquera VIII Región S.A. inpesca@arauco.reuna.cl

Este trabajo es parte del Programa de Monitoreo Marino de la Compañía Contractual Minera Candelaria desarrollado semestralmente desde 1993 a la fecha.

Se realizaron mediciones de cobre, cadmio, plomo, hierro y zinc en los sedimentos (fracción de 2 mm) de las estaciones C-01, C-02, C-03, C-04, C-013 (alrededor del Puerto de Embarque), C-08, C-09 (Cercanas a la Ciudad de Caldera) y C-10. Las muestras fueron colectadas con draga del tipo Van veen de 0,1 m², secadas a 105 °C, cernidas en un tamiz de 2mm y tratadas con ácidos (nítrico y perclórico concentrados) para analizar el contenido de metales (espectrofotometría de absorción atómica). Como estándar de referencia se utilizó Mess-2.

Los resultados indican que cobre, hierro y zinc presentan un comportamiento similar en su distribución espacial, encontrándose mayores concentraciones en C-08 y C-09 (>200, >50-60 y >5.000 μgg^{-1}, respectivamente) y menores en las estaciones cercanas al puerto y extremas de la bahía (<15-100, <10-50 y 1.000-5.000 μgg^{-1}, respectivamente).

Hasta el invierno de 1998, la tendencia para el hierro en C-01, C-02, C-03, C-08 y C-09 fue a aumentar para posteriormente disminuir en el tiempo. Al contrario, las demás estaciones han presentado concentraciones de hierro uniformes.

El plomo y cadmio han presentado una tendencia espacial diferente. Para el plomo, sólo C-08 ha presentado concentraciones superiores (15-40 μgg^{-1}) que las demás estaciones (< 5-10 μgg^{-1}) y las estaciones del Puerto de Embarque han tendido a una disminución en el tiempo desde > 20 a < 5 μgg^{-1}). El cadmio ha presentado concentraciones mayores en C-01 a C-04 y menores en C-08 y C-09, evidenciando una relación significativa con la profundidad de muestreo ($r = 0,69$; $p < 0,001$); es decir a mayor profundidad mayor concentración.

Con el objetivo de determinar un identificador de variaciones anómalas en las concentraciones de metales, se realizó un análisis de regresiones. Este indica que el cobre y zinc se relacionan positivamente con el hierro ($r^2 > 0,70$, $p < 0,001$ y $r^2 = 0,5$-$0,7$; $p < 0,001$), mientras que el plomo y cadmio no presentan relación con este metal.

Los resultados se comparan con los criterios de calidad para sedimentos y se discuten aspectos relevantes del Programa de Monitoreo a ser considerados en el futuro.

Este estudio fue financiado por Compañía Contractual Minera Candelaria

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO BIOLOGICO-PESQUERO DEL RECURSO RAYA (*Myliobatis* spp.) DE LA PRIMERA REGION DE CHILE

Vargas, Mauricio E.[1] y **Ronny E. Peredo**[2]. [1] Servicio Nacional de Pesca, I Región, Arica. [2] Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique. rperedo@lab.unap.cl

En Chile la pesquería del recurso "raya", concentrada desde la Octava Región al extremo sur, se sustenta por especies pertenecientes a la familia Rajidae, entre las que destacan la raya volantín *Raja chilensis* (=*Raja flavirostris*) y la raya espinosa *Raja trachyderma*, cuyas distribuciones geográficas abarcan desde Tongoy (IV Región) a la región Falkland-Patagonia y desde Talcahuano (VIII Región) al extremo sur de Argentina, respectivamente (Leible, 1987). En la I Región del país, particularmente Arica, durante los años 1988, 1990, 1991 y 1992 se registraron desembarques del recurso raya, que aparentemente habrían correspondido a las denominadas raya-águilas o peje águilas (familia Myliobatididae), pertenecientes al género *Myliobatis*, situación que sería corroborada por recientes capturas y desembarques observados en los puertos de Arica e Iquique durante el verano 2000. Dado el creciente interés por el recurso raya *Myliobatis* spp. en la Primera Región de Chile, el presente estudio tiene por objetivo entregar una síntesis bibliográfica del conocimiento biológico-pesquero actual del recurso, complementada con el análisis de 30 ejemplares capturados en la zona. Se discute y compara la presente información, respecto del conocimiento de sus símiles del Pacífico norte, así como también respecto del recurso raya *Raja* spp. de Chile, especialmente en lo referente a las diferentes estrategias reproductivas (oviparidad v/s viviparidad) y las implicancias que estas puedan tener en el manejo conjunto del grupo "rayas" del tipo *Raja* spp. y "rayas" del tipo *Myliobatis* spp.

339

USO DE CASEINA EN LA ALIMENTACION ARTIFICIAL DE JUVENILES DE ABALON JAPONES, *Haliotis discus hannai*, INO 1953

Veas, M. y H. Flores. Departamento de Acuacultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Coquimbo. E-mail manolonc@chilemix.com

El desarrollo del cultivo de abalones en el país esta proyectada sobre la base de alimentación en base a algas. Actualmente las algas son extraídas directamente y también recolectadas en playa proveniente de varazones, para luego ser comercializadas, sin embargo no se dispone de medidas administrativas eficientes que permitan asegurar la sustentabilidad de ellas en el tiempo.

La alimentación artificial resulta ser una eficiente estrategia para disminuir la presión extractiva y a su vez permitir disponer de alimento en forma segura y apropiada. En este contexto, se ha experimentado por cerca de dos años con alimentos artificiales para abalones, donde uno de los principales aspectos a solucionar ha sido mejorar la estabilidad del alimento en el agua y lograr una mejor supervivencia y crecimiento.

En este trabajo se muestran los resultados preliminares sobre el empleo de caseína como fuente de proteína. Para ello se formularon y fabricaron tres alimentos artificiales, donde uno es en base a caseína, otro una mezcla de harina de pescado y caseína, y el tercero sólo harina de pescado como fuente de proteína. Se utiliza un cuarto tratamiento como control, el que corresponde al alimento empleado en el Centro de Producción de Abalones de la UCN.

Los resultados muestran que con los alimentos que contienen caseína se obtiene un mayor crecimiento, con porcentaje de disgregación de a próximamente un 30%, también se discute sobre el costo de producir este tipo de alimentos.

340

COLECCION DE MANDIBULAS DE CEFALOPODOS DEL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL

Vega, Marco A.[1], **Esteban Carreño**[2] y **Sergio Letelier**[3]. [1]Lab. de Hidrobiología, Fac. de Ciencias, Univ. de Chile, Casilla 635,Santiago,Chile. [2]Depto. Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Casilla 121,Iquique,Chile. [3]Lab. de Malacología, Museo Nacional de Historia Natural, Casilla 787,Santiago,Chile.

Las mandíbulas de cefalópodos constituyen una de las estructuras duras internas más importantes para el conocimiento de estos animales. Obtenidas de los estómagos de predadores proveen mucha información sobre las especies, tal como distribución, rango de talla, peso, crecimiento, maduración sexual, número relativo y otros aspectos de su biología.

En nuestras costas, su valor taxonómico aun es escaso, principalmente debido a la falta de especialistas, bibliografía apropiada o colecciones de referencias.

El Laboratorio de Malacología del Museo Nacional de Historia Natural (MNHN) recientemente formó una colección de mandíbulas de cefalópodos de aguas chilenas y extranjeras. Esta es el resultado de un proceso de colección y conservación de mandíbulas de calamares, jibias y pulpos correctamente identificados, de las cuales 16 corresponden a especies de aguas chilenas y 5 a

aguas extranjeras.

Aunque esta colección es de tipo preliminar esta constituida por especies de la zona costera, oceánica e insular de Chile, de valor científico, pesquero o comercial.

Se presenta una lista de las especies con sus mandíbulas y principales medidas.

PARALARVAS DE CEFALOPODOS EN CANALES AUSTRALES DE CHILE. CIMAR FIORDO IV

Vega, Marco A.[1], **Francisco J. Rocha**[2] **y Cecilia Osorio**[1]. [1]Dpto. Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile, Casilla 653, Santiago, Chile. cosrio@abello.dic.uchile.cl [2]Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC), C/Eduardo Cabello 6, 36208 Vigo, España.

Paralarvas de cefalópodos, pertenecientes a los géneros *Octopus* y *Gonatus* fueron recolectadas durante el crucero Cimar-Fiordo 4 en la primavera de 1998 y en el verano de 1999, realizado en el canal de la Moraleda, entre el golfo de Corcovado (43,5°S) y el estero Elefante (46,5°S). A estas muestras se añadieron otras del anterior Cimar-Fiordo 3 (2ª etapa), realizado en el estrecho de Magallanes y en el canal Beagle, en septiembre de 1998. El grupo predominante fue *Octopus* sp, que apareció en todos los lances donde se encontraron cefalópodos. Los tamaños de las paralarvas oscilaron entre 2,1 y 8,3 mm de longitud dorsal del manto (LM) y sus abundancias, entre 4 y 164 individuos/1000 m^3. Sólo se encontró un ejemplar de *Gonatus* sp. en las estaciones más exteriores del crucero. No se encontraron diferencias significativas en la abundancia de paralarvas entre las cuencas norte y sur del canal de la Moraleda durante la primera etapa del crucero, pero sí se observó una ligera disminución de la abundancia de *Octopus* sp., en la cuenca Sur, en verano.

Proyecto financiado por el Comité Oceanográfico Nacional (CONA).

CARACTERIZACION Y DISTRIBUCION DE LAS ZONAS DE PESCA DE LA FLOTA CERQUERA DE LA OCTAVA REGION PARA EL PERIODO 1997-1999, UTILIZANDO UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICO (SIG)

Véjar D., Flor, Héctor Peña A. y Carlos González A. Programa Sinóptico de Pesca. Instituto de Investigación Pesquera Octava Región S.A. Casilla 350. Talcahuano. Chile (inpesca@arauco.reuna.cl)

Los Sistemas de Información Geográficos (SIG) son sistemas computacionales que permiten la integración de información geográfica con una base de datos logrando así un fácil análisis, despliegue y elaboración de informes y que, durante los últimos años, están siendo cada vez más usados en el ámbito pesquero y acuicola. Para la generación de las zonas de pesca se utilizó la información de QTH e información recopilada a bordo de las embarcaciones directamente en las zonas de pesca. La información fue procesada con los diferentes módulos del SIG ArcInfo, generándose coberturas diarias. Cada cobertura diaria fue ingresada al SIG ArcView y relacionada con información proveniente de la actividad diaria de la flota a través de una base de datos mensual donde se indica la situación del barco para cada día del mes.Una vez identificadas las zonas de pesca diarias se procedió a determinar su extensión espacial en el SIG ArcView, obteniéndose los siguientes datos: posición geográfica, área, perímetro, distancia a puerto, distancia al quiebre de la plataforma continental, rendimiento (ton/m^2) y rendimiento espacial (ton/mm^2).Los antecedentes obtenidos muestran una importante variación en el número de zonas de pesca desde 1997 hasta 1999. La distancia al quiebre de la plataforma indica una variación longitudinal estacional en la distribución de la flota, a diferencia de lo que ocurre con la distancia a puerto donde no se observa una variación significativa para este parámetro. En relación a los rendimientos, estos no muestran grandes variaciones, manteniéndose relativamente constantes para el periodo estudiado.

CRECIMIENTO DE ABALON ROJO (*Haliotis rufescens*) CON DISTINTAS DIETAS MACROALGALES

Vergara, Dantón, Iker Uriarte y Renato Westermeier. Instituto De Acuicultura, Facultad De Pesquerías Y Oceanografía, Universidad Austral De Chile, Campus Puerto Montt, Casilla 1327. Email: furiarte@Uach.Cl

El recurso natural abalón rojo (*Haliotis rufescens*) tiene un alto valor comercial a nivel internacional, sin embargo, el tiempo necesario para que este recurso alcance talla comercial es elevado (4 a 5 años), por lo tanto, se hace necesario realizar investigación que permita reducir el proceso de crecimiento, y así ininimizar los costos de producción. Durante el verano del 2000, se realizaron experimentos de alimentación con semilla de abalón obtenida de la empresa Cultivos Abalone, de Coquimbo. Se utilizaron dietas naturales

de macroalgas usando diferentes edades de frondas y variaciones de la composición química del medio nutritivo, obteniéndose 4 dietas experimentales: fronda nueva de *Macrocystis pirifera*, fronda madura de *M. pirifera*, *Gracilaria chilensis*, *G. chilensis* de alta proteína. Esta última dieta se consiguió con la adición de nitrógeno al medio de cultivo. Se utilizaron 3 estanques rectangulares de 500 litros con circuito abierto de agua de mar, en cada estanque se ubicaron 4 jaulas de 40*20*60 con 25 abalones cada una, en las cuáles azarosamente se distribuyeron los 4 tratamientos, obteniéndose 3 réplicas por tratamiento. El experimento se inició con abalones de 3,7 gr y 259 mm de longitud total. La temperatura del agua fué de 16.5 °C (± 2.5). Los resultados mostraron un mayor crecimiento en los abalones alimentados con frondas nuevas de *M. pirifera*, mientras que las sobrevivencias no fueron afectadas por el tipo de dieta. Se comparan los resultados con los obtenidos por otros autores y se discute la relevancia de cosechar sectorizadamente *M. pirifera* de acuerdo a la edad de los abalones.

Financiamiento: Proyecto FONDEF D97F1071

EL PRONOSTICO DE LAS MAREJADAS QUE AFECTAN LAS COSTAS CHILENAS.

Vergara, José A. Departamento de Geofísica, Universidad de Chile. e-mail: jvergara@dgf.uchile.cl, FONO: 56-2-6784300

La continua ocurrencia de marejadas que afectan de manera "imprevista" las costas de Chile, la falta de un pronóstico anticipado, y los costos que estas implican, tanto en vidas humanas como económicas, llevo al autor ha trabajar en la implementación y desarrollo de un modelo de pronóstico de olas y con esto de alerta de marejadas, con periodos de anticipación que superaran las 24 horas, para nuestro mar.

La determinación de los vientos sobre la superficie del mar, resulta ser la variable meteorológica más importantes en el estudio y pronóstico de olas, condicionando entre otros, la intensidad, espectro y dirección de estas. Afortunadamente y como parte el Proyecto FONDECYT 1970507, destinado a mejorar el pronóstico meteorológico en Chile, se avanzo notablemente en el pronóstico de vientos sobre el mar chileno (Vergara y Bustos, 1998), en este estudio se llego a determinar que el error en el pronóstico de los vientos superficiales sobre el mar, es menor al 15%, tanto en intensidad como en la dirección del viento, cuando se lo compara con datos observados en barcos y estaciones meteorológicas costeras, lo que permitió entregar las bases para un pronóstico numérico de olas utilizando, por primera vez en el país, vientos pronosticados por modelos numéricos regionales del tiempo.

Dentro de este estudio se presentaran los resultados de un modelo de olas para el mar chileno forzado con los vientos pronosticados por un modelo regional del tiempo (Vergara, 1997), y se estudiaran las principales causas de las marejadas, por viento, ocurridas en la zona Central de Chile durante los ultimos años. En particular se analizan los eventos de marejadas ocurridos durante los temporales de junio y octubre de 1997 y la marejada de febrero de 1998 la que no estuvo asociada a temporal alguno, esta última no fue advertidas por los sistemas tradicionales de pronóstico. Adicionalmente se discutirán las posibilidades de mantener un pronóstico operativo de olas para el mar Chileno y la predictabilidad de este.

Reconocimiento: Este estudio contó con el Financiamiento parcial del Proyecto FONDECYT 1970507.

FILOGEOGRAFIA Y SISTEMATICA MOLECULAR DEL GENERO *Merluccius*

Vidal, Rodrigo. Departamento de Ecología - Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica. Casilla 114-D, Santiago. Correo electrónico: rvidal@usc.es

La familia Merlucciidae, comprende un grupo complejo de teleósteos que incluye a las subfamilias Steindachneriidae, con un solo género representante (*Steindachnerinae*), y Merluccinae, con los géneros *Merluccius*, *Macruronus* y *Lyconus*. De los géneros de la subfamilia Merluccinae, *Merluccius* es el que presenta la mayor riqueza de especies y el que ha concentrado la mayor atención, en relación con estudios principalmente pesqueros, ecológicos y en menor grado genético-evolutivos. Basado en secuencias de la primera mitad del gen mitocondrial de la región control (D-loop), se reconstruyo la historia evolutiva del género y se calibró un reloj molecular específico basado en el cierre del Istmo de Panamá. El análisis de las secuencias reveló un sesgo de transiciones inferior al descrito para el mismo gen en mamíferos y una composición nucleotídica sesgada hacia A y T. Los árboles filogenéticos obtenidos resolvieron dos clades bien soportados, un clade Americano formado por especies con una distribución Atlántico oeste y Pacífico este y otro clade Euro-Africano formado por especies con una distribución Atlántica este. Sin embargo las relaciones entre algunas especies dentro del clade Americano no fueron consistentes. Se sugiere que esto es coherente con una hipótesis de un rápido

origen y radiación de estos taxa. Finalmente los resultados son discutidos sobre la base de dos aproximaciones, total evidencia (congruencia de caracteres) y congruencia taxonómica, basada en caracteres morfológicos y de polimorfismo aloenzimáticos.

Esta investigación fue financiada por el proyecto de la Comunidad Europea FAIR CT 97 3061.

DINAMICA PLANCTONICA DE UN LAGO DE ALTURA

Vila, Irma, Manuel Contreras y Carlos Trapp. Departamento Ciencias Ecológicas. Facultad de Ciencias. Universidad de Chile.
Limnolog@abello.dic.uchile.cl

El lago Chungará (18°13'S; 69°10'W), lago ubicado a 4 517 m de altura, es clasificado como un sistema polimíctico con rangos térmicos entre 4 y 11°C, y valores de transparencia del agua entre 5 y 9 m de profundidad y por ende una capa fótica cercana a la profundidad máxima del lago. Se observa una disminución de la profundidad máxima y de la transparencia del agua durante los últimos 12 años. El estudio estacional de la calidad química del agua, con metodología estandar y de la distribución cuantitativa del fito y zooplancton durante 1999, permiten postular que cambios físico-químicos ocurridos en el sistema habrían determinado variaciones en la composición y dinámica espacio temporal de la comunidad planctónica.

Los valores de sólidos en suspensión y la clorofila *a* se han incrementado significativamente entre máximos de 3 mg/l^{-1} durante 1986 a 9 mg/ l^{-1} en 1999 y de 1 mg/m^3, hasta 9 mg/m^3, respectivamente. El fósforo total presenta homogeneidad a distintas profundidades y entre ambos periodos (600 a 1000 µ/$^{-1}$). Estos valores indican mesotrofia a eutrofia del sistema, y un incremento también significativo en la riqueza y biomasa tanto del fitoplancton como del zooplancton lo cual se refleja en los índices tróficos. Sin intervención antropogénica, el sistema el sistema se eutrofiza posiblemente por disminución de volumen ye que el sistema ubicado en una cuenca endorreica presenta un balance hidrológico negativo.

Se agradece el financiamiento de la Dirección General de Aguas. Ministerio de Obras Públicas.

DISTRIBUCION ESPACIAL DE LAS CAPTURAS DE JUREL Y SU RELACION CON UN FOCO DE SURGENCIA FRENTE A CALDERA

Villarroel, J.C., G. Cubillos, E. Acuña y J. Moraga. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte-Sede Coquimbo, Casilla 117, Coquimbo. email: jevillar@coquimbo.cecun.ucn.cl

Las áreas de surgencia se caracterizan por una alta productividad primaria, sirviendo como áreas de desove, cría y reclutamiento de peces pelágicos y demersales. Con el propósito de determinar las posibles explicaciones para la distribución de las capturas de jurel en el área costera de la III Región, se relacionaron las capturas obtenidas por las embarcaciones artesanales y las condiciones oceanográficas durante el período invernal del año 1999.

Las capturas y los datos biológicos de los ejemplares obtenidos provienen de los desembarques autorizados en la III Región por la Subsecretaría de Pesca bajo la modalidad de Pesca de Investigación, entre junio y septiembre de 1999. El muestreo oceanográfico se realizó entre el 3 y 24 de agosto de 1999. La descripción y análisis de la temperatura y salinidad fueron efectuados sobre la base de mapas digitalizados a 0, 20, 30 y 50 m de profundidad.

En el área de estudio se pudo detectar una zona de pesca, la cual se localizó en los alrededores de Caldera (entre 26°36'50"S y 27°09'50"S). Las capturas en esta área se caracterizaron por la presencia de una gran concentración de ejemplares pequeños, en un 10% estuvieron bajo la talla de primera madurez sexual (20 cm LH) y en un 100% bajo la talla mínima legal (26 cm LH). El análisis de las condiciones oceanográficas permitió detectar una zona de surgencia en los 27°S, caracterizado por la presencia de aguas frías, la que se observa principalmente entre los 20 y 30 m, asociado a altos valores de salinidad entre los 30 y 50 m de profundidad.

Se discute el uso de estas zonas de surgencias costeras por el jurel como áreas de alimentación y crecimiento durante el período de invierno, apoyando la hipótesis de migración costa-océano en esta especie.

Financia: FREPART de Atacama y Fondo de Investigación Pesquera (FIP 99-08).

ESTUDIOS TAXONOMICOS Y EVALUACIONES DE STOCK EN *Gracilaria* DE CHILE: UNA REVISION

Werlinger, C., K. Alveal y H. Romo. Universidad de Concepción, Departamento de Oceanografía, Casilla 160-C, Concepción, Chile. E-mail: cwerling@udec.cl

En este estudio se realiza un análisis del estado actual del conocimiento sobre taxonomía y evaluaciones de *Gracilaria* en Chile. Este estudio muestra que antes de la década de 1960 la mayoría de las publicaciones relacionados con *Gracilaria* se orientan al estudio de aspectos taxonómicos, a pesar de lo cual sólo en los últimos 10 años se han logrado clarificar las controversias acerca del estatus taxonómico y la distribución geográfica de esta alga en las costas chilenas. Para dilucidar estos problemas resulta de vital importancia la contribución de Bird et al. (1986) en la que se describe a *Gracilaria chilensis* como una nueva especie y se clarifica el rango de distribución a lo largo de la costa chilena. El análisis de la información concerniente a las evaluaciones cuantitativas de *Gracilaria* muestra que en el periodo 1964 - 1992 se han realizado más de 100 estimaciones de "stock" de este recurso, como también que las praderas naturales más importantes estaban localizaban en la zona centro - sur y que las más productivas fueron la de la Isla Santa María, seguida por las del Río Tubul, Río Quenuir, Rio Maullín y Golfo de Quetalmahue. Estas estimaciones indican además, que a partir de los años 1966 - 1970, se ha evidenciado una notable disminución en la abundancia de *Gracilaria* en casi todas las praderas naturales de Chile.

DINAMICA DE PARAMETROS AMBIENTALES EN EL ESTUARIO DEL RIO MAULLIN

Westermeier, Renato, Sandra Marín, Patricio Chávez, Juan Carlos Quintanilla, Paulina Gebauer y David Patiño. Facultad de Pesquerías y Oceanografía. Campus Puerto Montt, Universidad Austral de Chile. Casilla 1327. rwesterm@uach.cl

Se determinaron mensualmente en 7 estaciones a lo largo del estuario del rio Maullín en dos profundidades en marea alta y baja, temperatura, salinidad, oxígeno, clorofila, material particulado, materia orgánica e inorgánica. Adicionalmente se muestreo sedimento en cada estación donde se determinó su distribución granulométrica, clorofila y materia orgánica e inorgánica. Las concentraciones de clorofila en el verano muestran la misma tendencia en ambos regimenes de marea, donde es posible observar una menor concentración en las estaciones cercanas a la desembocadura del estuario. El contenido de materia orgánica fue en general superior al 50% en todas las estaciones analizadas. Los máximos de temperatura y la mayor diferencia de salinidad entre la superficie y el fondo se observaron en marea baja, esto último al final del verano. Los valores de oxígeno durante el periodo de muestreo no presentaron gran variación, reportándose concentraciones de alrededor de 10 $\mu gO_2/l$. El tamaño de partículas del sedimento se concentra en 0.125 mm, excepto para dos estaciones, las cuales se ubican al medio del estuario y en la boca del río Cariquilda. Las dos estaciones más alejadas de la desembocadura del rio Maullín presentan en el sedimento las más altas concentraciones de clorofila, alrededor de 3 $\mu gCla/g$. El porcentaje de materia orgánica e inorgánica son estables en el estuario, presentando valores de alrededor de 98% de materia inorgánica. En relación a los resultados aportados durante la estación de verano se observa una tendencia estable a lo largo del estuario para ambas condiciones de marea y profundidad para las diferentes estaciones localizadas a lo largo del estuario.

Financiamiento: Proyecto EULA 2-PUCCh.

CULTIVO DE *Macrocystis pyrifera* A PARTIR DE GAMETOFITOS SELECCIONADOS

Westermeier, Renato[1], Dieter Müller[2] y Patricio Chávez[1]. [1]Facultad de Pesquerías y Oceanografía. Campus Puerto Montt, Universidad Austral de Chile, casilla 1327. [2]Universidad de Konstanz, Alemania. rwesterm@uach.cl

Se aislaron y cultivaron bajo condiciones de crecimiento vegetativo gametofitos procedentes de Fuerte Bulnes y Puyuhuapi. Una vez obtenido suficiente material reproductivo se indujo la gametogenesis, se inoculo el sustrato y se evaluo el crecimiento de los esporofitos. La producción y crecimiento de esporofitos fue mayor en Fuerte Bulnes, alcanzando 2 cm en 4 meses, con respecto a Puyuhuapi, los tamaños registrados fueron de 1,5 mm en 4 meses.

Proyecto Fondef D97F1071 Macroalgas-Herbívoros

MODELACION MATEMATICA PARA EL CALCULO DE PRODUCCION EN POBLACIONES TALLA ESTRUCTURADAS A PARTIR DE LA RAZON PRODUCCION – BIOMASA

Wiff, Rodrigo A., Rubén Roa y Renato A. Quiñones. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, casilla 160-C, Concepción. e-mail: rowiff@udec.cl

Se realiza una modelación teórica para el cálculo de producción en poblaciones talla estructurada, a partir de la razón producción – biomasa (P/B). Los supuestos del modelo son el crecimiento asintótico y el nacimiento en cohortes de los individuos de una población.

Para analizar las propiedades estadística del modelo, se tomaron los parámetros de crecimiento y mortalidad estimados para la población de langostino colorado *(Pleuroncodes monodon)* frente a las costas de la VIII región de Chile. Se simula la estructura de talla y se remuestrea mediante análisis boostrap y Montecarlo, obteniendo el intervalo de confianza teórico para la estimación de P/B.

Los criterios estadísticos usados fueron 4: éxito del modelo, sesgo, longitud y forma de intervalo de confianza teórico. Estos criterios fueron evaluados sobre muestras entre 500 a 10000 individuos.

Los resultados indican que el modelo cumple con los criterios de éxito y sesgo. La longitud del intervalo de confianza decrece con el número de muestra y presenta una forma prácticamente simétrica.

Este enfoque permite realizar un estimado de producción a partir de la estructura de talla y los parámetros de crecimiento de la población, lo que entrega un método practico para evaluar la dinámica poblacional desde un punto de vista ecológico y pesquero.

VARIABILIDAD MORFOLOGICA DE *Orestias* EN EL SALAR DE ASCOTAN EN RELACION CON FACTORES AMBIENTALES Y EVOLUTIVOS

Winkler, Federico M.[1] **e Irma Vila**[2]. [1]Depto. Biología Marina. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte. Casilla 117. Coquimbo. fwinkler@nevados.ucn.cl [2]Depto. Ciencias Ecológicas. Facultad de Ciencias. Universidad de Chile. Casilla 653. Santiago.

Orestias ascotanensis Parenti, especie endémica del salar de Ascotán, forma poblaciones que habrían permanecido aisladas en las distintas vertientes del salar desde hace unos 12.000 años. Esta especie pertenece a un género con marcada especiación en los sistemas altoandinos (10° a 22°S) y constituye un interesante modelo para comprender los mecanismos que permitieron su diversificación. En este trabajo se analizó la variabilidad en 5 caracteres merísticos y 9 morfométricos entre tres poblaciones de esta especie, así como la conductividad y temperatura de las vertientes en que se encuentran. La conductividad media varió entre vertientes de 3.281 y 5.553 uS cm^{-1} ($p < 0,05$) y la temperatura promedio de 16,2 a 23,7°C, siendo estadísticamente distintas sólo las dos extremas (V2 y V9) ($p < 0,05$). Los ejemplares de la vertiente más cálida y de mayor conductividad (V9) fueron más pequeños y con menor promedio de rayos en la aleta caudal ($p < 0,05$). Las otras dos poblaciones no mostraron diferencias en caracteres morfométricos ($p > 0,05$), pero la población de la vertiente más fría (V2) manifestó mayores recuentos para los rayos de las aletas dorsal y anal ($p < 0,05$). Por otra parte, 4 de las 7 relaciones morfométricas analizadas fueron diferentes entre poblaciones ($p < 0,05$). Los resultados se discuten en relación con los antecedentes geológicos y genéticos obtenidos para las mismas poblaciones de *Orestias* del salar de Ascotán.

Agradecimientos: Los autores agradecen a Geotécnica y Minera El Abra el apoyo brindado a través del proyecto "Estudio Impacto ambiental Geotécnica-Minera El Abra.

"LONG-TERM CHANGES" DE FACTORES ABIOTICOS Y BIOTICOS IMPORTANTES EN EL LAGO RINIHUE EN LAS ULTIMAS DECADAS

Woelfl, Stefan, Lorena Villalobos y Oscar Parra. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, swoelfl@uca.uach.cl

Sobre algunos lagos del Sur de Chile se han registrados datos de características físicas, químicas y biológicas por más de veinte años. Esto nos ha permitido desarrollar análisis a través de los cuales nos permita detectar posibles alteraciones en estos lagos en comparación con sus estados "naturales". En el caso del Lago Riñihue, un lago araucano, muy importante localizado en la X° región, existen datos abióticos y bióticos recolectado en diferentes oportunidades durante las últimas tres décadas. En base a los antecedentes disponibles, el objetivo principal de este trabajo es describir, evaluar y procesar estos datos, lo cual se enfocará principalmente a los factores bióticos y abióticos claves que permitan detectar cambios significativos, especialmente relacionados con alteraciones estructurales y tróficos a largo plazo. Este trabajo representará los primeros resultados al respecto.

ANALISIS DE LA PESQUERIA DEL BACALAO AUSTRAL (*Salilota australis*) EN EL ATLANTICO SUDOCCIDENTAL

Wöhler, Otto C.,[1,2] M.Cristina Cassia[1] y Jorge E. Hansen[1] [1]Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). Paseo V. Ocampo N°1, (7600) Mar del Plata, Argentina. [2]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Se realiza un análisis de la pesquería de bacalao austral (*Salilota australis*) en el Atlántico Sudoccidental y se estima la abundancia del efectivo en la plataforma sudpatagónica argentina. La información provino de las estadísticas de desembarque de la flota nacional y de aquella que opera en el área de Malvinas, así como de campañas de investigación desarrolladas entre los años 1992-1998. Se aplica el modelo de rendimiento por recluta para calcular el rendimiento potencial óptimo en función de la edad de primera captura y de la mortalidad por pesca. Se establecen puntos biológicos de referencia para el manejo de la pesquería, identificándose aquellos relacionados a una baja probabilidad de colapso.

Los desembarques de bacalao austral, aunque pequeños, presentaron una tendencia creciente a partir de 1990, con un máximo de 11.300 t en 1995. La mayor parte de las capturas (85%) fue obtenida por la flota que operó en el área de Malvinas. Los principales caladeros se situaron al sudoeste de las Islas, cuando los individuos se agregan con fines reproductivos. La biomasa en la plataforma patagónica de Argentina y talud adyacente, estimada por área barrida desde 1992 a 1998, varió entre 101.000 y 208.000 toneladas.

La edad óptima de primera captura fue estimada entre 2,5 y 3,5 años (tallas entre 26,8 a 33,2 cm LT). La edad de primera maduración sexual es superior (4,18 años). Los puntos biológicos de referencia $F_{0.1}$ y $F_{30\%}$ se asociarían a altos niveles de riesgo de colapso biológico y no debieran ser considerados como objetivos de manejo. Por el contrario, otra tasa F de referencia (Fsafe), permitiría mantener al efectivo en niveles biológicamente aceptables en el largo plazo.

TASA DE CONSUMO ESPECIFICO DE O_2 Vs TEMPERATURA, DETERMINACION DE DEHIDROGENASAS Y RESISTENCIA A BAJAS CONCENTRACIONES DE O_2 EN *Petrolisthes laevigatus*

Yaikin, Joshua, Renato A. Quiñones, Rodrigo González. Universidad de Concepción, Departamento de Oceanografía, Casilla 160-C. jyaikin@udec.cl

Petrolisthes laevigatus se encuentra comúnmente en la zona intermareal desde el sur de Perú, hasta el sur de Chile. Su distribución geográfica y su localización en el intermareal sugiere que esta especie posee una amplia adaptabilidad fisiológica y bioquímica a los cambios ambientales. En este trabajo se realizaron experimentos con especímenes de *P. Laevigatus* recolectados en Bahía Coliumo (36° 32' S, 72° 57' W) para determinar: (i) la relación entre la tasa de consumo específico de oxígeno y la temperatura; (ii) la presencia y actividad de lactato dehidrogenasa (LDH), octopina dehidrogenasa (OPDH), strombina dehidrogenasa (STRDH), alanopina dehidrogenasa (ALPDH) y alcohol dehidrogenasa (ADH), y (iii) resistencia a condiciones hipóxicas en el agua. La tasa respiratoria específica fluctuó entre 0.076 y 0.098 ml $O_2 h^{-1} g^{-1}$ a 12°C y 14°C respectivamente. Se encontró actividad de LDH y OPDH en tejido muscular, corazón y masa visceral. OPDH presentó menos actividad que LDH. Ambas enzimas presentaron altas actividades en comparación a otros decápodos. No se detectó actividad para ALPDH, STRDH y ADH. Individuos sometidos a bajas concentraciones de oxígeno disuelto (i.e. 0.79 a 0.96 ml $O_2 h^{-1} g^{-1}$) murieron después de tres horas de exposición y no se detectó consumo de oxígeno durante ese periodo. De acuerdo a esto *P. Laevigatus* no esta adaptado a condiciones prolongadas de hipoxia ambiental, sin embargo, comparado con otras especies de decápodos, podría enfrentar exitósamente condiciones no prolongadas de hipóxia ambiental y/o funcional debido a los altos niveles de actividad de LDH y OPDH y a la presencia de ambas enzimas en el corazón.

Financiamiento: Programa FONDAP-HUMBOLDT (CONICYT, Chile).

FLUCTUACIONES AMBIENTALES Y PESQUERIAS PELAGICAS EN EL NORTE DE CHILE

Yáñez R., Eleuterio y Fernando Espíndola R. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 1020, Valparaíso, Chile; e-mail: eyanez@ucv.cl

La temperatura superficial del mar (TSM) muestra que la zona es afectada por los El Niño y un período cálido más largo desde 1976, seguido de una tendencia al enfriamiento, no obstante El Niño 1997-98. Durante los El Niño y particularmente después de 1976, se observa un predominio de las anomalías positivas del índice de surgencia (IS), seguido de una tendencia a la disminución.

Además del esfuerzo de pesca, el incremento de la turbulencia (IT: de fuerte relación con el IS) durante los períodos cálidos sería desfavorable a la producción de anchoveta; por el contrario, la sardina presenta una producción más importante durante dichos períodos, con la excepción del evento 1982-83.

Las transformaciones de las variables de las regresiones (reclutamiento= f(biomasa parental y variable ambiental)) indican que para anchoveta el IT (promedio del año) presenta la forma de un domo, con un punto de inflexión cerca de los 164 m^3/s^3 (5,46 m/s); en cambio para sardina los datos transformados del IT (promedio del año i al i-3) aumentan hasta los 176 m^3/s^3 (5,61 m/s) y luego se estabilizan.

Un cambio se produce en el ecosistema al pasar de un período de anchoveta a otro de sardina a partir de 1976. Después de 1985 se sugiere un nuevo cambio en el ambiente pelágico, favorable a la anchoveta y desfavorable a la sardina. La relación entre el reclutamiento de sardina y la TSM presenta un máximo en los 17,7 °C; para valores inferiores los datos transformados disminuyen y para valores superiores los reclutamientos disminuyen lentamente.

Se recomienda prudencia en la utilización de los modelos propuestos con fines de predicción, sobre todo fuera del intervalo de observación. De hecho, además de las dificultades para predecir el clima, la incertidumbre es igualmente grande respecto del comportamiento y evolución de las poblaciones frente a una modificación del ambiente. Además, a pesar de los esfuerzos realizados para comprender las relaciones entre las fluctuaciones ambientales y la dinámica de los peces, pocas han sido las aplicaciones exitosas en el manejo de pesquerías.

CAPACIDAD DE NATACION Y ENTERRAMIENTO DE DOS ISOPODOS INTERMAREALES DE LA COSTA URUGUAYA

Yannicelli, B.[1], R. Palacios y L. Giménez. [1]Universidad de Concepción. byannice@udec.cl

Parte de la macrofauna de playas arenosas emerge del sedimento al subir la marea, y utiliza el "swash" para trasladarse y localizar alimento, y enterrarse manteniendo aún su zonación. En este ambiente los patrones de distribución observados pueden resultar de la respuesta de cada población a factores como el clima de la zona de barrido, pendiente y granulometría. El estudio del comportamiento de orientación y natación de especies de diferentes niveles, así como de su enterramiento en sedimentos con diferente granulometría y saturación, aportan a la comprensión de los mecanismos que subyacen esas respuestas. Ambas aproximaciones experimentales fueron abordadas en este trabajo en *Excirolana armata* y *Excirolana braziliensis*, encontradas en la zona de retención de playas de arena fina y en el nivel superior de playas con variados tamaños de grano, respectivamente. En experimentos en "flume" ambas especies utilizaron la dirección y velocidad de corriente como mecanismo de orientación. A velocidades de 5 $cm \cdot s^{-1}$ no mostraron dirección de natación definida, a velocidades mayores a 18 $cm \cdot s^{-1}$ se orientaron contra corriente. *E. armata* fue una nadadora más efectiva: su velocidad de natación fue significativamente mayor y sufrió menos arrastres en corrientes rápidas. La velocidad de la corriente no afectó la de enterramiento. El tiempo de enterramiento de *E. armata* fue menor que el de *E. braziliensis*. Ambas especies demoraron más en enterrarse en arena gruesa y en sedimento no saturado. En sedimento grueso no-saturado el tiempo empleado fue un orden de magnitud mayor (49.2 a 4.6 segundos promedio) que en aquel saturado. En las playas donde coexisten, las diferencias en los desempeños de natación y enterramiento de ambas especies indican que al menos en parte, pueden ser responsables de su segregación.

METALES TRAZA (Hg, Pb), EN SEDIMENTOS DE TRES LAGOS ANDINOS DE CHILE

Yévenes, M.[1], R. Urrutia y R. Barra. [1]Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción. myevenez@udec.cl

La presente investigación tiene por objetivo determinar el transporte atmosférico a gran escala de metales pesados en el Hemisferio Sur. Estudios realizados en

el Hemisferio Norte han detectado la presencia de estos contaminantes en los sedimentos de lagos ubicados en áreas remotas. Los metales llegan a estas regiones transportados por las masas de aire, asociados al material particulado o en forma volátil.

Para este propósito, se determinó la concentración de metales traza en núcleos de sedimentos de lagos andinos, ubicados en un amplio gradiente latitudinal, i.e. Lago Chungará (I Región), Lago Laja (VIII Región) y Lago Castor (XI Región). Los núcleos de sedimento fueron seccionados en terreno, a intervalos de 1 cm, y el análisis de los metales fue realizado a través de Espectrofotometría de Absorción Atómica.

Los resultados indican que para el lago Chungará, el Hg presentó las más altas concentraciones (rango 38.58-125 ng g^{-1}). En el lago laja, éstas fueron del orden de 18-60 ng g^{-1}, en el Lago Castor se observaron concentraciones de 4.2-24 ng g^{-1}. Para el Pb, el lago Chungará muestra concentraciones de (0.53-5.31 ug g^{-1}), el lago Laja (14.3-9.6 ug g^{-1}), y el lago Cástor (2-4.7 ug g^{-1}).

Financiamiento: Se agradece al apoyo financiero de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción, proyectos DIUC N° 96.310.022-1.1.D y 99.310.31.1-3

259

EFECTO DE LA TOPOGRAFIA EN EL DESARROLLO DE FILAMENTOS DE SURGENCIA COSTERA EN LA ZONA NORTE DE CHILE (20°30' – 21°30')

Yuras, G.[1,2] y **J. Letelier**[1] [1]Programa Regional De Oceanografía Física Y Clima, Universidad de Concepción (PROFC). [2]Programa Multidisciplinario de Percepción Remota, Universidad de Concepcion (PMPR).

En forma similar a lo que ocurre en los sistemas de Corrientes de Benguela, Canarias y California, el sistema de la corriente de Humboldt esta caracterizado por ser un centro activo de surgencia, debido a que durante casi todo el año predomina el esfuerzo del viento hacia el Ecuador. Parte de este sistema corresponde a las costas de Chile, las que entre los 18° - 40° S evidencian continuos procesos de surgencia costera. Este proceso genera zonas física y biológicamente muy dinámicas, de un marcado intercambio vertical y horizontal y de una alta productividad biológico-económica. En el presente trabajo se utilizaron datos de clorofila de alta resolución espacial colectadas por el satélite SeaWiFS, datos de Temperatura Superficial del Mar (TSM) obtenidos por los satélites NOAA y datos de topografía de fondo. Los datos satelitales fueron capturados por la antena rastreadora del PMPR, siendo la clorofila procesada en PROFC y la TSM e PMPR, siguiendo procedimientos estándares d NASA y NOAA respectivamente. Los datos de topo grafía de fondo se obtuvieron de la base de datos d Sandwell. Mediante estos datos es posible visualiza una relación cualitativa entre la topografía de fondo el desarrollo de filamentos de surgencia, caracteriza dos por aguas frías y con alta concentración de clore fila.

Financiamiento: Proyecto Fondap -Humboldt

300

FAUNA ASOCIADA A LAS AGREGACIONE DEL POLIQUETO TUBICOLA *Phragmatopom virgini* Kinberg, EN EL INTERMAREAL ROCC SO DE MEHUIN

Zamorano, Juan H. Instituto de Ecología y Evolu ción, Facultad de Ciencias, Universidad Austral c Chile, Casilla 567, Valdivia. E-mail: jzamoran@uach.

Las agregaciones masivas que forman los tubos c arena del poliqueto *Phragmatopoma virgi* (Sabellaridae) dan origen a un cinturón caracterí tico en el intermareal rocoso medio-inferior en l zona costera de Mehuín (X° Región); esta agregaciones constituyen además el hábitat de nu merosas especies de invertebrados bentónicos. Co el objeto de caracterizar dicha fauna, se realizó u estudio cuantitativo consistente en muestreos mer suales de agregaciones en diferentes estados de de sarrollo. Se identificaron 38 especies, destacand poliquetos (19), crustáceos (12) y moluscos (11). S encontraron diferencias de abundancia y riqueza es pecífica entre agregaciones que difieren en su esta do de desarrollo; en las de menor volumen ambo indices son más bajos, dominando especies con in dividuos de pequeño tamaño como poliqueto (Syllidae), anfipodos e isópodos; en las más volu minosas se da la situación opuesta, incorporándos además individuos de mayor tamaño, especialmen te crustáceos (*Acanthocyclus gayi*, *A. hassler Petrolisthes* spp, y *H. plana*). En este último case dichos incrementos responden a una mayor disponi bilidad de microhábitats, proporcionados por u complejo sistema de cavidades y galerías generad por erosión y la actividad depredatoria d *Acanthocyclus*. Durante primavera-verano aument la riqueza específica, al incorporarse juveniles de especies asociadas al submareal (*Homalaspis plan* y *Loxechinus albus*). Las agregaciones de tubos d mayor volumen proporcionan microhábitats má inestables, ya que están sometidas a frecuentes des prendimientos, especialmente en invierno, debido a

su mayor peso y el debilitamiento provocado por agentes erosivos.. De este modo, los conglomerados de tubos constituyen el hábitat permanente o temporal para un número significativo de especies que forman parte integral de la comunidad del intermareal rocoso medio-inferior.

GRADIENTE REGIONAL DE LA ABUNDANCIA DEL POLIQUETO TUBICOLA *Phragmatopoma virgini* Kinberg (POLYCHAETA: SABELLARIIDAE) EN LA COSTA VALDIVIANA

Zamorano, Juan H. y William E. Duarte. Instituto de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia. E-mail: jzamoran@uach.cl

Se ha demostrado que las poblaciones de *Phragmatopoma virgini* experimentan fuertes fluctuaciones locales (anuales e interanuales) de abundancia en el intermareal rocoso de Mehuin (Zamorano, 1995); paralelamente, observaciones aisladas sugieren la existencia de un gradiente de abundancia a escala regional, con incrementos en sentido sur-norte, en la costa comprendida entre Los Molinos y Queule. Este último problema se está abordando a través de un estudio que se realiza en 5 localidades distribuidas a lo largo del área costera señalada, postulándose que este gradiente resulta de variaciones en las características de la masa de agua costera que generan mortalidad diferencial de larvas y/o adultos a lo largo de su área de distribución. El estudio incluye controles mensuales de: i) abundancia de adultos de *P. virgini*, ii) presencia de reclutas sobre sustrato natural y artificial, iii) sobrevivencia de individuos adultos y recientemente asentados trasplantados entre localidades, iv) abundancia de larvas en la masa de agua costera y v) temperatura y salinidad superficial. Resultados preliminares correspondientes a 8 meses, muestran que el gradiente sur-norte en la abundancia de adultos es consistente; igual tendencia se observa respecto a la intensidad de reclutamiento y la abundancia de larvas en la columna de agua. Respecto a la salinidad y temperatura superficial, no existe una tendencia clara, presentándose valores muy heterogéneos entre localidades. Por último, individuos adultos y recientemente asentados trasplantados desde localidades situadas al norte y llevados hacia el sur, no han experimentado mortalidad significativa hasta el momento.

Financiado por Proyecto S-1999-12 Dirección de Investigación y Desarrollo, Universidad Austral de Chile.

UTILIZACION DE LA ALMEJA *Protothaca thaca* PARA LA EVALUACION DE LA CALIDAD DE SEDIMENTOS MARINOS ALREDEDOR DEL PUERTO DE EMBARQUE DE CONCENTRADO DE COBRE DE MINERA ESCONDIDA LIMITADA

Zúñiga, Miguel[1], Claudio Espinoza[1] y Andrés Camaño[2]. [1]mazuniga@etereuna.cl, Instituto de Investigación Pesquera VIII Región SA, Talcahuano. [2]camano.andres.af@bhp.com.au, Minera Escondida Ltda., Antofagasta.

Se realizaron transplantes de almejas desde un banco natural a sitios localizados inmediatamente al sur (MS) y norte (MN) de Puerto Coloso y a dos sitios controles localizados 1 Km al sur (CS) y al norte (CN) de Puerto Coloso. Al inicio, 45, 90 y 135 días se determinó el contenido de cobre en tejidos (músculo [M], hepatopáncreas [H] y resto de tejidos [RT]), agua de mar, fitoplancton y sedimentos.

Al inicio, la concentración de cobre en agua de mar (μgL^{-1}) fue 1,01±0,14. Al final, las concentraciones de cobre en CS (0,88±0,10) y MS (1,11±0,51) fueron similares a las iniciales y las de CN (2,33±0,16) y MN (1,79±0,18) fueron significativamente mayores, aunque no sobrepasaron el criterio USEPA (3,1).

Al inicio, la concentración de cobre (μgg^{-1}) en fitoplancton fue 49,1±7,2, manteniéndose constante en CS (24,9±10,9) y CN (47,9±6,9). MS presentó altas concentraciones a los 45 días (219,6±93,9), disminuyendo a concentraciones similares a las iniciales al final (21,8±9,8). MN presentó un aumento en las concentraciones de cobre en fitoplancton (106,4±22,5).

Las menores concentraciones de cobre en sedimentos (μgg^{-1}) se determinaron en CS (inicio: 13,1±1,1; final: 14,6±0,3) y las mayores en MN (inicio: 75,5±12,3; final:73,0±2,4). CN y MS presentaron concentraciones intermedias de 39,7±0,7 (CN) y 22,8±0,8 (MS). Respecto al ER-L (34), las concentraciones en MN y CN fueron superiores y en MS y CS fueron inferiores. En ningún caso se sobrepaso el ER-M (270).

Las concentraciones de cobre (μgg^{-1}) en individuos transplantados fueron 2,5±1,6 (M), 12,0±4,8 (H) y 3,4±1,6 (RT). A excepción de H de individuos de MN, en todos los tejidos se produjo una disminución significativa del contenido de cobre, independiente del sector de transplante. M presentó las menores concentraciones: desde 3,9±1,1 (inicial) a 1,2±0,3 (CS), 1,6±0,1 (MS), 1,7±0,3 (MN) y 0,7±0,1 (CN). Las mayores concentraciones se determinaron en H, yendo desde 17,3±2,6 (inicial) a 5,3±0,8 (CS), 7,3±0,5 (MS) y 6,5±0,5 (CN). Contrariamente, las concentraciones de cobre en H de individuos de MN se mantuvieron constantes, siendo 14,1±2,5 al final. Se discute el posible uso de *P. thaca* en el monitoreo de largo plazo de la calidad ambiental de Puerto Coloso.

EXTENSION Y PROYECTOS EN CIENCIAS DEL MAR

PROGRAMA EXPLORA, UNA EXPERIENCIA INNOVADORA DE DIVULGACION Y VALORACION DE LA C Y T

H. Domic, D. Simunovic, V. Torregrosa y K. Basterrica. Comisión Nacional de Investigación y Tecnológica. CONICYT.

La creación del Programa EXPLORA en 1995, por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile – EXPLORA – tuvo como objetivo principal la promoción del conocimiento científico-tecnológico dentro de la sociedad chilena, que al igual que muchas sociedades latinoamericanas, no ha incorporado este conocimiento a su patrimonio cultural y le otorga un muy bajo reconocimiento a la actividad científica dentro de su vida cotidiana.

Transcurrido cinco años desde su creación, el Programa EXPLORA ha implementado diferentes estrategias e instrumentos para la ejecución de este objetivo general, el que en su primera etapa se ha centrado en un trabajo de promoción y valoración de la ciencia en el mundo escolar, utilizando a este segmento como un agente difusor hacia el resto de la comunidad, conformada por padres, profesores y público general. Cabe destacar que la comunidad científica nacional se ha comprometido activamente con el Programa EXPLORA en esta tarea.

Dentro de los diferentes instrumentos utilizados, son dos los que por su impacto y repercusión se han transformado en los pilares fundamentales de las actividades de promoción de las ciencias desarrolladas por el programa EXPLORA: El Concurso Nacional de Proyectos de Divulgación y Valoración de la Ciencia y la Tecnología; y la Semana Nacional de la C y T.

El Concurso Nacional de Proyectos de Divulgación y Valoración de la C y T ya suma 92 proyectos adjudicados, algunos ya ejecutados y otros en proceso de realización durante el 2000. La mayoría de ellos son liderados por Universidades, los que incorporan el trabajo mancomunado de científicos, educadores y estudiantes; aunque en el último año se ha registrado un aumento muy favorable en la participación de otros estamentos de la sociedad, como municipalidades, establecimientos educacionales y ONG's.

Por su parte, la Semana Nacional de la C y T se ha transformado en un evento estratégico en la tarea de difundir la misión del Programa, así como en el objetivo específico de crear espacios que incentiven y canalicen las vocaciones científicas de niños y jóvenes. Con el apoyo de Coordinadores Regionales pertenecientes a las principales Universidades de Chile, se realizan actividades a los largo de todo el país, entre las que destacan charlas con científicos, visitas a laboratorios y concursos diversos; todas de acuerdo a un tema central que sirve de hilo conductor para todas las regiones. Este año el tema de la semana será Ciencia y Juego.

Estas iniciativas son potenciadas por diferentes medios de difusión creados por el Programa Explora, como el Boletín Informativo "Explora y Diviértete", dirigido a profesores de Enseñanza Básica y Media; el sitio Web EXPLORA, que fue seleccionado por un periódico nacional dentro de los 100 mejores de Chile; y la Serie Documentos EXPLORA, destinado a difundir el aporte de distintos actores a la temática de la divulgación de la Ciencia y la Tecnología. Además de ellos, EXPLORA realiza colaboraciones para diversos medios entre los que se cuentan la revista Forjadores Ambientales del programa homónimo impulsado por CONAMA y el suplemento Icarito del diario La Tercera. Asimismo, cada vez más medios de comunicación se interesan por cubrir las actividades generadas directamente por EXPLORA o por las iniciativas que auspicia.

El programa EXPLORA es una muestra de como los países más pequeños y menos desarrollados también pueden incorporar la ciencia y la tecnología al progreso y a la cultura de sus pueblos; y de como los grandes objetivos pueden ir consolidándose paso a paso, partiendo desde un niño para llegar a la sociedad en su conjunto.

VISION MULTIMEDIAL AL RECURSO AGUA Y A LOS SORPRENDENTES SEA-MONSTERS

Donoso L., Teresa, Gonzalo Gajardo G., José Núñez D.; Alejandro Sepúlveda O y Francisco Núñez R. Universidad de Los Lagos. Casilla 933. Osorno. tdonoso@ulagos.cl

Se presenta el diseño y elaboración de un Software Educativo Multimedial destinado, particularmente, a alumnos que cursan el Subsector Comprensión del Medio Natural en el Segundo Ciclo de la Educación General Básica. Este recurso educativo tiene como plataforma conceptual la temática recurso agua. Sus actividades promueven el desarrollo de habilidades y actitudes científicas como observar, interpretar, deducir, formular hipótesis, resolver situaciones problemáticas, etc. Al mismo tiempo, se promueve la adquisición de conductas de tipo valóricas, como asimismo, fomentar relaciones pedagógicas más dinámicas entre el profesor y los alumnos.

Los objetivos conceptuales y actitudinales formulados se construyen a través de métodos didácticos interactivos, asociados con procedimientos evaluativos cualitativos y cuantitativos.

Los temas seleccionados fueron el recurso agua, de extrema importancia en la vida de los seres vivos incluyendo al hombre y el crustáceo Artemia (sea-monsters), organismo de características biológicas y didácticas sorprendentes.

El Software comprende 14 unidades temáticas que van desde la hidrósfera hasta la contaminación del recurso agua.

Las ventajas didácticas-pedagógicas de este trabajo son varias. En primer lugar, se introduce el recurso agua en forma dinámica y atractiva lo que permite su valoración desde varias perspectivas. En segundo lugar, el crustaceo Artemia, organismo acuático de múltiples ventajas para su manejo experimental, puede ser fácilmente manipulado y mantenido a bajo costo en el laboratorio como quistes que pueden ser reactivados de acuerdo a los requerimientos. Su biología y ecología son sorprendentes, resaltando su plasticidad osmótica y su modo reproductivo que incluye la producción facultativa de larvas o quistes. Además de sus ventajas como organismo de experimentación resalta su valor comercial como dieta y como indicador de contaminación.

Financiamiento: Proyecto EXP98/075. Programa EXPLORA de CONICYT.

DIVULGACION DE LAS CIENCIAS DEL MAR: UN PROGRAMA PILOTO EN COLEGIOS DEL NORTE DE CHILE

González, Sergio A. Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Biología Marina. Casilla 117, Coquimbo. http://www.geocities.com/RainForest/Vines/5107. sgonzale@nevados.ucn.cl

El proyecto Explora-Conicyt "Enseñanza de las ciencias del mar: un punto de articulación entre científicos, alumnos y docentes de aula", que responde a la necesidad de una mayor vinculación de las nuevas generaciones con las ciencias, considera la ejecución de un programa educativo, en que se reúnen los ámbitos científico-académico, la enseñanza de las ciencias y la docencia de aula. Este programa implica la participación de científicos del ámbito marino y estudiantes de pre-grado en actividades de divulgación científica y docentes de dos establecimientos de enseñanza media de la IV Región. El programa educativo considera charlas de especialistas, desarrollo de guías de campo, actividades de laboratorio, salidas a terreno con estudiantes, provisión de material educativo y seguimiento de los establecimientos participantes. Se evalúan los efectos de estas actividades de divulgación en el nivel de conocimientos y actitudes de los estudiantes participantes del programa. Adicionalmente, la realización del proyecto implica la realización talleres de capacitación de profesorado orientados a: Enseñanza de las Ciencias, Educación Ambiental y Ecología Marina, con el objetivo que los docentes sirvan de elementos multiplicadores de las actividades realizadas en el proyecto. Estos talleres consideran análisis de la didáctica de las ciencias y metodologías asociadas, así como aspectos de la ecología marina local y su utilidad como recurso didáctico, tanto para la enseñanza de las ciencias naturales como para la educación ambiental.

Este trabajo tiene el carácter de experimental y servirá como un ejemplo que podrá ser replicado por otros grupos de científicos y extendido a otros establecimientos educacionales, o la sociedad en general.

Financiamiento: Proyecto EXPLORA-CONICYT ED4/99/020

CIENCIAS DEL MAR: ¿CUANTO SE SABE FUERA DE NUESTRO CIRCULO?

González, Sergio A., Carla Förster y Mauricio Muñoz. Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Biología Marina. Casilla 117, Coquimbo. sgonzale@nevados.ucn.cl http://www.geocities.com/RainForest/Vines/5107

Una brecha creciente separa cada vez más la ciencia de la gente común. Los centros de investigación tienden a ser cerrados, donde mucho del conocimiento que se genera en su interior no es traspasado a la sociedad. El caso de las ciencias del mar no es diferente. Una encuesta realizada en colegios de Educación Básica y Media de Tongoy, Guanaqueros, Coquimbo y La Serena (IV Región) revelan la existencia de errores conceptuales graves, destacando la concepción de "un mar infinito" y de "recursos marinos inagotables". De igual manera, sondeos de la población en general en distintos sectores de Coquimbo, muestran una gran ignorancia en temas relacionados a ecología marina, administración de recursos pesqueros y el quehacer de las ciencias del mar, lo que se ve reflejado en actitudes y acciones que afectan el ambiente marino.

Esta situación, que contrasta con la condición geográfica del país y la importancia socio-económica del recurso mar, señala la urgente necesidad de ampliar

nuestro círculo, involucrando mayores esfuerzos en divulgación del conocimiento sobre ciencias del mar hacia la sociedad en general. La definición de una política de comunicación científica contribuiría a crear una "conciencia marina pública", la que entre muchos otros beneficios, podría facilitar la administración del recurso mar e incrementar la relevancia de las ciencias del mar en la distribución del gasto público en I+D. En este contexto, el "Programa de Valoración de la Ciencia y el Ambiente" de la Universidad Católica del Norte sirve como punto de divulgación sobre ciencias del mar, estableciendo vínculos y mecanismos de articulación entre el mundo científico y diferentes instancias sociales.

Financiamiento: GEMR/UCN y Facultad de Ciencias del Mar

VISION GLOBAL DEL DESARROLLO DEL FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

Zavando, Malú. Fondo de Investigación Pesquera, Subsecretaría de Pesca.

El Fondo de Investigación Pesquera (FIP), que fue creado por la Ley General de Pesca y Acuicultura en el año 1991, se destina a financiar la ejecución de estudios, cuyos resultados son necesarios para fundamentar la adopción de medidas de administración de las pesquerías y de las actividades de acuicultura. El FIP se financia por el presupuesto asignado a través de la Ley de Presupuestos de la Nación y por otros aportes, correspondientes a los pagos anticipados de patentes pesqueras y de acuicultura. La administración del FIP está a cargo del Consejo de Investigación Pesquera.

Los proyectos financiados por el FIP se asignan a través de concurso público, y se basan en un programa definido anualmente, el que cubre áreas de investigación en el sector pesquero (peces pelágicos, peces demersales, crustáceos, recursos bentónicos y otros recursos prioritarios) y en la acuicultura.

La supervisión y seguimiento de la ejecución de proyectos del FIP, así como la calificación de las propuestas presentadas a los concursos públicos, es realizada por el Consejo de Investigación Pesquera, el cual se ha hecho asesorar por diversos especialistas en el área pesquera y de acuicultura, que hasta la fecha corresponden a 221 profesionales, los que constituyen el Registro de Evaluadores del FIP.

Durante la gestión del FIP entre 1993 y 1999, se han ejecutado 223 proyectos de investigación, invirtiéndose para estos efectos un total de 10.671 millones de pesos. La ejecución de los proyectos ha sido desarrollado por 25 consultores distribuidos entre Arica y Punta Arenas, lo que ha permitido alcanzar con éxito los objetivos del FIP y a la vez ha sido posible consolidar equipos de especialistas en las distintas zonas del país. Los ejecutores de proyectos del FIP han sido universidades, institutos de investigación y empresas consultoras, que están constituidos en el Registro de Consultores del FIP

TRABAJOS NO PRESENTADOS EN EL XIX CONGRESO DE CIENCIAS DEL MAR, Antofagasta, 1999

Los siguientes trabajos fueron incluidos en el libro de resúmenes del XIX Congreso de Ciencias del Mar realizado en Antofagasta, pero no fueron presentados durante ese congreso.

Paralomis Longipes Faxon, 1893 Y *Lithodes Wiracocha* Haig, 1974, NUEVOS HUÉSPEDES PARA *Briarosaccus* sp. Guzmán, G.

DISTRIBUCIÓN DE CAMARONES MESOPELÁGICOS EN LA ZONA NORTE DE CHILE (18° 25' A 21° 47' S; 70° 30' A 72° 00' W). Guzmán, G.

CICLO REPRODUCTIVO DEL PULPO (*Octopus Mimus*) EN EL PUERTO DE CALLAO – PERÚ. Villegas, P., Tafur, R y M. Rabi.

POTENCIALIDAD PRODUCTIVA DE LA EXPLOTACIÓN DEL RECURSO JAIBA (*Cancer* spp.) EN LA MODALIDAD DE PRODUCTO CONGELADO Y CONSERVA EN LA PROVINCIA DE IQUIQUE. Díaz R. J. P., M. Aguilar, P. Pizarro, C. Brieba, C. Muñoz, G. Muñia y J. Rocco.

INDICE DE AUTORES EN LOS RESUMENES

Abades, S. 84, 167

Aburto, Jaime 199

Acevedo R., Jorge 69, 69

Acevedo V., José 69, 195

Acuña, Adolfo 79

Acuña, Enzo 70, 93, 116, 125, 126, 127, 128, 130, 212

Acuña G., Patricio 70

Aedo U., Gustavo 70

Aguayo-Lobo, A. 69, 69

Aguilar, Carla 83

Aguilar, M. 129

Aguilera, Cristián 97

Aguilera, Rosita 79

Aguirre, Gabriela 195

Ahumada, Ramón 54

Alarcón, Rubén 71, 71, 73, 74, 87, 87

Alderete, Joel 88

Alvarez, María 72

Alveal, Alexis 73

Alveal, Krisler 72, 72, 73, 83, 95, 159, 187, 213

Alveal, Kristian 73

Andrade, C. 191

Antezana, T. 103, 138

Aracena, O. L. 73

Arakaki, N. 72

Arana, P. 140

Arancibia, Hugo 70, 71, 71, 73, 74, 75, 76, 87, 87, 145, 159, 177, 177, 180, 182

Araneda C., Alberto 74, 102, 105, 204

Araos, Oscar 203

Aravena, G. 170

Araya, Elizabeth 74, 107, 115

Araya V., José E. 75

Araya, M. 208

Araya, Miguel 75, 76, 76, 176, 179

Arce, R. 91

Arcos R., Dagoberto 61, 76, 93, 106, 106, 113, 162, 166

Ardiles G., Vilma 77

Arenas, Gloria 125, 152

Argandoña, Wildo 77

Arias, A. 138

Arias, Teresa 77

Ariz, Luis 78, 78, 139

Aroca, G. 115

Arratia, L. P. 99

Arriagada, A. 108

Arritzaga M., Alberto 79

Arzul, G. 192

Astete-Espinoza, Lorena 120

Astoreca, Rosa 79

Astorga, A. 112

Atkinson, Larry 158

Avaria, S. 185

Avendaño, R. 79, 80

Avila, M. 80, 81, 81, 81, 88, 91, 161, 169, 173, 173, 188

Báez, Pedro 82, 82, 83

Baeza, Juan A. 103

Bahamondes, Maximiliano 82

Bahamondes-Rojas, I. I. 95

Balbontín, Fernando 83

Baldaia, L. 132, 132

Barbieri, M. A. 160, 195

Barbosa, O. 112

Barra, Ricardo 166, 166, 204, 216

Barraza, Sergio 195

Barría, Patricio 12

Barrientos, Edna 72, 83, 159, 167

Basterrica, K. 219
Bastias, H. 142
Beltrami, O. 84
Bernal, Rolando 83
Berrios, Manuel 165
Betancourt, C. 99, 100
Blanco, J. L. 85, 117, 157
Blank H., O. 69
Böhm, Gabriela 149
Bonert, Christian 178
Botsford, L. W. 141
Brante, A. 84, 167
Bravo, A. 184
Bravo, L. 85
Bravo, Ricardo 178
Bronnage, N. R. 145
Brown, D. 99, 100, 100
Bucarey S., Doris 88, 106
Burgos, A. 85
Buschmann, A. H. 97, 115
Bustamante, D. 112
Bustos R., Eduardo 86, 86, 86, 87, 92, 157, 188
Bustos, Francisco 182
Caballero, Leonardo 87, 87, 180
Cabrera, Gustavo 88, 180
Cabrera, M. 126
Cáceres, Cristian W. 72, 120
Cáceres, J. 88
Caillaux, Luis 199
Calderon, G. 120
Camaño, Andres 185, 218
Campos, B. 100
Camus, P. A. 58, 174
Canales, Mariella 88, 106
Cancino, Cecilia 89
Cancino, Juan M. 89, 90, 90, 159, 193, 194, 194, 203
Candia, A. 80, 91, 169, 188
Cañete, Juan I. 91
Caquineau, S. 205
Cárcamo, P. 87
Cárdenas, Leyla 112
Cárdenas, Galo 88, 180
Carmona, M. A. 73
Carmona, Marisela 91
Carrasco, Cristián 176
Carrasco, Franklin D. 133, 168
Carreño, Esteban 92, 209
Carro, Marcelo 92, 93
Carvajal G., Juan 148
Casals, Pedro 88
Casas, L. 93
Cassia, María Cristina 93, 215
Castilla, J. C. 112, 181
Castillo, Gabriela 94
Castro, Abelardo 177
Castro, C. 94
Castro, J. M. 146
Castro, Leonardo 125, 131, 143, 151, 186
Castro, Rodrigo 111, 129
Catalán, A. 191
Catalán, R. 93
Celis, Paula 72, 95
Céspedes, Iván 78, 78
Chamorro, C. 125
Chaparro, O. R. 95, 116
Chávez, J. 175
Chávez, Patricio 96, 213, 213
Chong, J. 138
Chong, L. 96
Cid W., Fabiola 96
Cifuentes, M. 97
Cisterna, Magdalena 97
Cisternas V., Marco 74, 97, 102, 105
Claramunt, Gabriel 98, 98
Clasing, L. 99

Clément, A. 192
Cocas, L. 99
Collado, G. 99, 100, 100
Collantes, G. 84, 141
Collao, Marcela 195
Collipal, Rodrigo 101
Coloma O., Cecilia 101
Concha V., María Cecilia 101
Constanzo, J. 102
Contreras M., J. 102
Contreras G., Macarena 102, 142
Contreras, Manuel 212
Cordero, Marisol 104, 104
Cornejo, J. 103
Cornejo, S. 80
Correa, Cristián 103
Correa, Juan A. 97, 112, 161, 172, 183
Cortés, A. 125
Cortés, Cristián 134
Cortés, Hernán 80, 161
Cortés, N. A. 104, 138
Cortez, Tito 104, 104
Cotton, Wilfredo 104
Covarrubia, P. 184
Cruces L., Fabiola 74, 105
Cubillos, Guillermo 105, 212
Cubillos S., Luis 76, 88, 98, 106, 176, 187
Cuevas, A. 142
Cuevas, L. Antonio 201
Cury, Philippe 61
Danen, Giovanni 201
DaVeneeia, Mario 83
Dávila, Paola 106
Daza, Erik 107
de los Ríos, Patricio 118
De Pol, Ricardo 107, 158
Debels, P. 204
del Valle L., Erasmo 108
Díaz, A. 108, 108
Díaz, M. 162
Djurfeldt, Leif 196
Dölz, H. 165
Domic, H. 219
Donoso, Miguel 109, 109
Donoso L. Teresa 219
Duarte, Luis Orlando 110
Duarte, William E. 218
Dublé, C. 108
Durán, R. 100
Dutton, Peter 109, 109
Dyer H., B. 149
Enríquez, M. 208
Erkan, M. 132, 132
Escribano, Rubén 79, 114, 143, 164, 186, 205
Espindola R., Fernando 110, 160, 195, 216
Espinoza, Claudio 218
Esponda, P. 132
Farías, Ana 101, 110, 111, 136, 161, 189, 203, 207
Farias, Katerin 89
Farías, Laura 52, 111, 129, 130, 151
Fariña, J. M. 112, 112
Faugeron, Sylvain 112, 161, 172
Faúndez, Patricia 113, 113
Fedele, Aldo 160
Fernández, D. 114
Fernández S., Ximena 114
Figueroa, Dante 106, 150, 158, 182, 197
Figueroa N., Pablo 114
Figueroa, Ricardo 74, 107, 115
Filún, L. 115
Flores G., Héctor 137, 153, 164, 209
Flores, M. L. 116
Foneck, Erika 150
Förster, Carla 220
Franco, M. A. 116
Fréon, Pierre 110

Fuentes, E. 117
Fuentes, Pamela 76
Fuenzalida, R. 117
Furci, G. 115
Furrianca, María Cristina 117
Gacitúa, S. 138
Gajardo G., Gonzalo 118, 219
Gallardo, C. 158
Gallardo, Cristian 118
Gallardo, José 89, 203
Gallardo, Víctor A. 168
Gallardo, Y. 179
Galleguillos, R. 202
Gálvez L., Mauricio 119
García, Camilo B. 110
Garcías, Félix 119, 119, 154, 171, 186
Garrido, Claudia 120
Garrido, Ó. 99, 120
Garthe, Stefan 102, 193
Gaspar, Paola 195
Gavilán, Juan F. 166, 166
Gebauer, Paulina 121, 172, 213
George-Nascimento, Mario 119, 119, 148, 154, 154, 171, 171, 186, 190, 204
Gibson, Alan 121
Gili, Raúl 121
Giménez, L. 216
Goddard, M. 122
Gómez, Eduardo 122
Gómez G., Vania 123, 123
González, C. 175
González A., Carlos 124, 135, 173, 210
González, E. 124
González, Humberto 125, 131, 151, 165
González, Jorge 139
González, Leonel 200
González, M. 99
González, Marcelo 125, 152
González, María Luisa 126, 146
González, María Teresa 126, 127, 127, 128, 163
González, Miguel 70
González, Paola 128
González, Ricardo M. 128
González, Rodrigo 215
González, Sergio A. 129, 220, 220
Graco, Michelle 111, 129, 130
Grau, R. 130
Grünewald, Andrea 131, 131
Guerra, Jorge 59
Guerra, Rosa 132, 132
Guisado, Chita 122
Gutiérrez, Dimitri 129
Gutiérrez, P. 72
Guzmán, Ana 133
Guzmán, Angela 133
Guzmán G., Guillermo 134, 134
Guzmán, L. 99
Hansen, Jorge E. 215
Hanshing, Erika 134
Hebbeln, Dierk 148
Henríquez, O. 156
Hernández R., Aldo 88, 124, 135
Hernández, F. 135, 181
Hernández, Jorge 136
Hernández R., Klaudia Liliana 136
Hernández-González, M. C. 97, 115
Herrera, Carlos 121
Herrera, Guillermo 136
Herrera, Liliana 77, 191
Herrera, Luisa 136
Herrera, Patricio 137
Hidalgo V., Loreto 86
Hinojosa, Iván A. 103, 137, 142
Hofmann, Oscar 89, 90
Honour, J. 108
Hormazábal, Pablo 163

Huaquin, Laura G. 164
Hucke-Gaete, R. 69
Hückstädt, L. 138
Ibáñez, C. 138
Inda F., Julio 70, 77, 146, 191, 202
Inostroza, G. 138
Inzunza, Jacob 203
Jackson, Donald 82, 82
Jacob, Barbara 201
Jaque, E. 156
Jerez, Gabriel 78, 139
Jorquera, M. 184
Juárez, S. 168
Karstegl, A. 142, 175
Klempau, Alfredo 85, 145, 206, 206, 206
Kong U., Ismael 139, 205
Kuzmicic, N. 122
Labbé, J. 140, 140
Labra, F. 141
Labrin E., Mónica 140
Lagos, Nelson 141
Lagos, V. 141
Lallier-Verges, E. 205
Lamilla, Julio 207, 142
Lancellotti, Domingo 142, 143, 165
Landaeta, Mauricio 142
Lapeña J., L. 144
Lara, Ana María 78
Lardies, M. A. 99
Lawrence, John M. 87, 144, 199
Leaño, Mónica 83
Leiva, G. 181
León, Raphael 145
Leonardi, M. 145
López, María Irene 73, 196
Letelier, Jaime 113, 217
Letelier, Sergio 92, 209
Lima, Mauricio 58
Lobos, M. 165
Lohrmann, Karin 118
López L., Alfredo 146
López, Amalia 121
López, D. A. 126, 146
Luna-Jorquera, Guillermo 102, 193
Manríquez C., Patricio H. 147, 147
Mansilla, Andrés 91
Mansilla, Carlos 134
Marchant, Margarita 117, 148, 148
Marín, Sandra L. 148, 213
Marín, V. 164
Marshall, Sergio 125, 152
Martínez, Carlos 149
Martínez, Enrique A. 112
Martínez, Gloria 97, 150
Martínez, K. 142
Martínez, P. 181
Matallanas G., Jesús 174
Maturana, Carola 149
Medina, L. E. 73
Medina, M. 179
Medina, Marianela 76
Meléndez C., R. 149
Melville, Mindy 127, 127
Mena, P. 125
Mendoza, G. 204
Meruane Z., Jaime 114
Mimica, V. 195
Miranda, Hernán 78, 139
Miranda S., Loreto 175
Mitrovich, Jorge 118
Moffat, Carlos 150
Molina, Carolina 150
Molina, Verónica 111, 129, 130, 151
Monsalve, Susana 91, 151
Monsalves, J. 202
Montecino, Vivian 79, 152

Montenegro, Carlos 109, 109
Monzón, H. 125
Monzón, Victor 152
Moraga, Julio 77, 105, 149, 153, 212
Morales, Carmen E. 113, 113, 125, 131, 131, 151
Moreno, Carlos A. 59
Moreno C., Pamela 153
Moyano G., Hugo I. 90, 101, 153
Mudge, Stephen 54
Müller, Dieter 213
Muñoz, C. 94
Muñoz, Gabriela 154, 154, 171
Muñoz, Mauricio 220
Muñoz, Patricia 155
Muñoz, Práxedes 155
Muñoz, V. 115
Murillo, C. 156
Murillo, Vladimir 107, 156, 156
Narváez, Carmen G. 72
Narváez, D. 157
Navarrete V., Florencia 86, 86, 157
Navarrete, S. 181
Navarro, Eduardo 158
Navarro, J. M. 158, 203
Navarro, Nelso 72, 73, 83, 159
Nazar, María Loreto 159
Neild, Ella 94
Neira, Pilar 88
Neira R., Roberto 86
Neira, Sergio 159
Neulng, Julio 160
Nieto, K. 160, 195
Nimptsch, J. 161, 172
Nova, Edgardo 72, 73
Núñez R., Francisco 219
Núñez D., José 219
Núñez, Mario 80, 81, 81, 161, 16, 1, 203
Núñez E., Sergio 76, 106, 106, 162, 166
Ojeda, A. 124
Ojeda, F. P. 135, 168, 181
Olate, R. 87
Olave, S. 87, 162
Olea, Jorge 79
Olguín, Andrés 139
Oliva, Eduardo 163, 169, 195
Oliva, Marcelo E. 163, 164, 190
Oliva A., Marcia 164
Olivares, Alberto 182
Olivares, G. 164
Olivares, Jorge 149, 153, 165
Oliveira, E. 132, 132
Org. Func. Pesc. Artes. Bahía Choros 139
Oróstegui-Acosta, M. 165
Orrego, C. 168
Orrego, Luis 166, 166
Ortiz R., José 162, 166
Ortiz, M. 179
Ortlieb, L. 205
Osorio, Cecilia 210
Otaíza, R. D. 84, 167
Oyarzún, Ciro 96, 104, 128, 207
Pacheco, Elisa 92, 162
Páez, M. 167, 168, 205
Palacios, R. 216
Palma, Alvaro 168, 181
Palma, Alejandro 74
Palma, Maritza 168
Palma, Mauricio 81, 169
Palma, S. 140, 169, 170
Palma, W. 191
Palta, Elizabeth 78
Pantoja, Silvio 53
Parada, Gloria 170
Pardo, M. Cecilia 171, 171
Paredes, I. 171
Paredes, M. A. 172

Parra B, Oscar 74, 97, 214
Paschke, Kurt 121, 172
Patiño, David 213
Pavez, H. 80, 81, 81, 161, 173, 173
Pavez, Marcelo 91
Pavez C., Patricio 123
Peña A., Héctor 124, 135, 173, 210
Peñailillo, Jessica 75, 76, 76
Peñailillo, Teresa 83
Peñaloza S., Marcelina 72, 174
Pequeño R., Germán 156, 174
Pereda, S. V. 95
Peredo M., Ronny 175, 209
Pérez E., Eduardo P. 96, 175, 192
Pérez, H. M. 144, 155, 197
Pérez, M. C. 146, 175
Pérez, Rogelio 188, 203
Pichon, J. J. 205
Piña Z., Mónica 176
Piñeita, J. 176
Pino, Claudio 176
Pino, Sergio 78
Pinto, Alejandra 177, 177
Pinto, Luis A. 178, 178, 184
Pizarro, Gemita 152, 178
Pizarro, Jaime 179
Pizarro, O. 85, 157
Pizarro, P. 76, 179
Placencia, J. 180
Plank, Larry R. 144
Plaza, H. 81, 81, 88
Poblete, Luis 180
Poulin, E. 181
Pozo, K. 204
Prado F., Roberto 114, 189
Pulgar, J. 181
Queirolo P., Dante 123
Quezada, A. 181
Quiñones, Renato A. 62, 182, 214, 215
Quintana, Alvaro 182
Quintanilla, Juan Carlos 213
Quiroga, Eduardo 188
Ramírez, C. 183, 190
Ramirez, Marco A. 183
Ramírez, R. 99
Retamal, Leira 79
Retamal, Marco A. 79, 138, 184
Retamales N., Ernesto 200
Ribbe, Joachim 107
Riquelme, C. 79, 80, 184
Riquelme, V. A. 126, 146
Rivas, Oscar 78
Rivera, C. 142
Rivera, Cecilia 111, 129, 178, 184
Rivera, P. 185
Riveros, A. 185
Roa, Rubén 98, 214
Rocha, Francisco J. 210
Rodriguez, Alejandra 119, 119, 186
Rodriguez, J. 186
Rodriguez, Laura 136, 205
Rojas S., Andrea 80, 88, 187
Rojas, Rodrigo 179
Rojas, V. 155
Román, D. 185
Romero, Claudio 139
Romo, Héctor 73, 187, 188, 213
Rosson, Gastón 109, 109
Rozbaczylo, Nicolás 188, 193, 194
Rubilar, Pedro S. 188
Rudolph, A. 102, 176, 180, 181
Ruiz, Roberto 110, 189
Ruiz, Victor H. 74, 148
Sáez, Manuel 78
Salamanca, Marco A. 55, 95, 96, 155
Salazar, Carlos 179

Salcedo C., Julio 189
Salmas, Sergio 85, 113, 157
San Martín, C. 190
San Martín, R. 125
San Martín, Rodrigo 91, 173, 190
Sánchez, Monique F. 163, 190
Sanhueza P., Andrea 191
Santander, Edgardo 77, 117, 163, 191, 195
Seguel, M. 192
Serjo G., Juan Carlos 192
Sepúlveda, Alejandro 219
Sepúlveda O., Aquiles 88
Sepúlveda, Fabiola 148
Sepúlveda, Felipe G. 193
Sepúlveda, Róger 193, 194, 194
Serra, R. 98
Sielfeld, W. 133
Sifeddine, A. 205, 205
Silva, Alfonso 194
Silva, Carolina 160, 195
Silva, Claudio 195
Silva, E. 80
Silva, Manuel 110, 189
Silva, N. 170
Silva, Víctor 207
Simonetti, Javier A. 59
Simunovich, D. 219
Smith, Franz 152
Sobarzo A., Ana Gabriela 196
Sobarzo, Marcus 196, 197
Solano, Oscar D. 133
Solar, Natalia 207
Solís, S. 197
Soto, Doris 198
Soto, Luis 85, 113, 157
Sousa, M. 132, 132
Stead, R. A. 99
Stiles, Margot L. 198
Stotz, Wolfgang 129, 134, 142, 165, 199, 199
Taboada, Edelio 88
Tan, Chih-Yi 199
Tapia T., Iván 200
Tarifeño, Eduardo 91
Thiel, Martin 103, 137, 194, 200
Thompson, R. J. 95
Toloza, J. 98
Toro, Jorge E. 195, 200
Torregrosa, V. 219
Torrejón G., Fernando 74
Torres, C. 186
Torres N., D. 69, 69
Torres, Felipe 89, 90
Torres, L. 97, 105
Torres, P. 201
Torrijos, C. 81
Trapp, Carlos 212
Troncoso, L. 202
Troncoso, Sergio 202
Troncoso, V. Alfredo 92, 96, 201
Ulloa, Osvaldo 111
Uriarte, Iker 101, 111, 136, 161, 203, 210
Uribe, Eduardo 122, 171
Urriola, N. 142
Urrutia, Alejandro 203
Urruria, G. X. 99, 158, 203
Urrutia P., Roberto 74, 97, 105, 204, 216
Valdebenito, Eugenia 153
Valdebenito, Marcelo 199
Valdebenito, Verónica 154, 171, 204
Valdenegro, A. 170
Valderrama, K. 99, 100
Valdés, J. 205, 205
Valdivia, Nelson 134, 142
Valenzuela, Ariel 206, 206, 206, 207
Valladares, L. 108
Vallejos, P. 187

Vallejos M., V. 69
Valle-Levinson, Arnoldo 158
Varas, Pia 207
Varela, C. E. 128, 124, 158, 208
Vargas, Freddy 93, 208
Vargas, G. 205
Vargas P., Héctor 166
Vargas, Mauricio E. 209
Vásquez, J. A. 143
Vásquez, N. 142
Vásquez, Roberto 128
Veas, M. 209
Veas, Rodrigo 143
Vega, Marco A. 92, 209, 210
Véjar D., Flor 124, 135, 173, 210
Vergara, Dantón 210
Vergara, José A. 104, 211
Vidal, G. 87
Vidal, Rodrigo 112, 211
Vila, Irma 94, 212, 214
Villalobos, Lorena 214
Villarroel, Juan Carlos 137, 212
Wefer, Gerol 148
Werlinger, C. 187, 213
Westermeier, Renato 97, 101, 210, 213, 213
Wiff, Rodrigo A. 214
Winkler, Federico M. 214
Woelfl, Stefan 214
Wöhler, Otto C. 93, 215
Yaikin, Joshua 215
Yáñez R., Eleuterio 62, 69, 110, 160, 195, 216
Yannicelli, B. 216
Yévenes, M. 216
Yuras, Gabriel 113, 152, 217
Zamorano, Juan H. 217, 218
Zapata, Jaime 148
Zárate V., René 70, 191
Zavando, M. 220
Zúñiga, Miguel 185, 208, 218
Zúñiga, O. 167, 168, 205