XV JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR

COMISION ORGANIZADORA

**Universidad Católica del Norte
Facultad de Ciencias del Mar**

Departamento Biología Marina:

Mario Edding Villablanca
Enzo Acuña Soto
Karin Lohrmann Sheffield
Julio Moraga Opazo
Jorge Olivares Muñoz
Wolfgang Stotz Uslar
Elisabeth von Brand Skopnik
Julio Vásquez Castro
Federico Winkler Manns

Departamento de Acuicultura:

Armando Mujica Retamal

COLABORADORES

Marlene Julio Vega
Yolanda Uribe Zepeda
Sonia Godoy Olivares
Carmen Carvajal Casanga
Dina Cabello Alegría
Juan Silva Lizardi
Patricio Fuentes Avalos
Marcos Rivera Cortés
Adrián Ramos Collao
Héctor Ogalde Valdivia
Vicenta Valdivia Santibañez
Rodrigo Labatut Hernández
Diego Martínez Gómez
Patricio Villalobos Biaggini
Viterbo Soto Betancourt
Guillermo Cubillos Torres
Javier Chávez Vilchez
José Luis Sepúlveda Vásquez
Ricardo Sánchez Araya
Alejandro Karstegl Silva
Carmen Rivera Astudillo
María Paz González
Carlos Echiburú Chau

XV JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR

Universidad Católica del Norte
Sociedad Chilena de Ciencias del Mar

Editado por:

Comisión Organizadora
XV Jornadas de Ciencias del Mar

Portada:

Cephalorhynchus commersonii

Lacepède, 1804

Nombre común: Tonina overa

Habitante de la zona austral
de Chile y Argentina.

Es utilizado como carnada en la
captura de centollas poniéndolo
en peligro de extinción.

Diseño Portada:

Dr. Juan E. Illanes

Diagramación:

Rubén Vega Carvajal

Impresión:

Imprenta Imoffgraf
Av. Ossandón 490
Fono/Fax 312050
COQUIMBO

PRESENTACION

Estimados participantes en la XV Jornadas de Ciencias del Mar:

Una vez más tenemos la oportunidad de reunirnos para analizar, conversar y discutir los más variados temas de interés que se maduran durante el año y que en estos momentos de encuentro surgen para ser tratados. ¡Bienvenidos!.

La Jornadas de Ciencias del Mar, hace 10 años que fueron realizadas en esta misma unidad académica y con agrado recibimos nuevamente a una comunidad de científicos y estudiantes cada vez más numerosa. En los últimos 10 años nuestra Universidad ha consolidado el área de las Ciencias del Mar, como una de las áreas prioritarias de desarrollo para la Universidad Católica del Norte y, los que nos visitaron hace diez años podrán ahora observar algunos cambios. Tanto la carrera de Ingeniería en Acuicultura como Biología Marina se encuentran en plena producción y de ellas se titulan profesionales formados al más alto nivel para ingresar al mundo laboral.

También queremos contarles que nuestra Facultad de Ciencias del Mar está de aniversario. Durante este mes de Mayo cumple 10 años de vida. Esta es una de las Facultades más grandes de la universidad donde se desarrolla investigación científica y tecnológica, se realiza tanto docencia de pre-grado como de post-grado y donde cada vez mas frecuentemente se presta apoyo y asesoría a aquellas empresas que están ligadas al desarrollo económico de los recursos.

Esperamos que durante este año las reuniones, conferencias, mesas redondas, incorporaciones y presentaciones libres alcancen el más alto nivel académico, para el enriquecimiento de aquellos que se encuentran en formación y como una tribuna de buen nivel para aquellos que desean mostrar sus habilidades y avances en investigación.

Otorgamos a los participantes y asistentes a estas XV Jornadas de Ciencias del Mar, nuestra mas cálida bienvenida y les deseamos una jornada fructífera para el beneficio de las Ciencias del Mar y del desarrollo de nuestros recursos marinos

*Mario E. Edding
Coordinador*

Comité Organizador XV Jornadas de Ciencias del Mar

Coquimbo, Mayo de 1995.

PATROCINADORES

Subsecretaría de Pesca

Comité Oceanográfico Nacional

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica

Universidad Católica del Norte

AUSPICIADORES

Minera Escondida Limitada

Pesquera y Conservera ANDEMAR S.A.

Pesquera y Conservera PROTEUS S.A.

Compañía Contractual Minera Candelaria

EQUILAB Limitada

Juan y Gerardo Heyn y Compañía Limitada

TECNOLAB Limitada

INDICE

PROGRAMA DE ACTIVIDADES	11
CONFERENCIA INAUGURAL	13
CONFERENCIAS	55
RESUMENES DE EXPOSICIONES ORALES	61
RESUMENES DE PANELES	109
DIRECTORIO DE INSTITUCIONES	139
INDICE DE AUTORES EXPOSICIONES ORALES	147
INDICE DE AUTORES PRESENTACIONES EN PANEL	153

PROGRAMA GENERAL

	CENTRO COSTERO	SALON AUDITORIUM	SALA 1	SALA 4	SALA 5	SALA 7
MIERCOLES 24.05.95 09:00 hrs. 11:00 hrs. 11:30 hrs. 13:00 hrs.	INSCRIPCIONES	CEREMONIA INAUGURACION				
MIERCOLES 24.05.95 15:00 hrs. 16:30 hrs.			OCEANOGRAFIA QUIMICA FISICA	PARASITOS Y MICROBIOLOGIA	COBRE Y ORGANISMOS MARINOS	PLANCTON
17:00 hrs. 18:00 hrs.		MESA REDONDA				
JUEVES 25.05.95 09:00 hrs. 11:00 hrs.			OCEANOGRAFIA FISICA	CONTAMINACION	ECOLOGIA	BIOLOGIA DE LA REPRODUCCION
	PANELES					
11:30 hrs. 13:00 hrs.			OCEANOGRAFIA FISICA	CONTAMINACION	BIOLOGIA PESQUERA	BIOLOGIA REPRODUCCION
15:00 hrs. 16:30 hrs.			GEOMORFOLOGIA	ZOOLOGIA Y ECOLOGIA	MINISIMPOSIO: FAN	ICTIOLOGIA
	PANELES					
17:00 hrs. 18:00 hrs. 19:00 hrs.		CONFERENCIA JUNTA ANUAL ASOCIADOS				
VIERNES 26.05.95 09:00 hrs. 11:00 hrs.			TALLER JGOFS	PESQUERIAS	CULTIVOS	FICOLOGIA
	PANELES					
11:30 hrs. 13:00 hrs.			TALLER JGOFS	PESQUERIAS	CULTIVOS	FICOLOGIA
15:00 hrs. 16:30 hrs.			PLANCTON	PESQUERIAS	MORFOLOGIA	ICTIOLOGIA
17:00 hrs. 17:40 hrs. 18:00 hrs.	CLAUSURA	CONFERENCIA				

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

INAUGURACION

MIERCOLES 24

- 11:30 - 12:30 CEREMONIA INAUGURAL
Salón Auditorium Campus Guayacán
- Discurso
Sr. Decano Facultad de Ciencia del Mar
Universidad Católica del Norte - Sede Coquimbo
Dn. Jaime Meruane Zumelzu
 - Discurso Presidente
Sociedad Chilena de Ciencias del Mar
Dr. Juan Cancino Cancino
 - Conferencia Inaugural
"Reflexiones sobre la Investigación Pesquera Nacional: Un Enfoque Crítico".
Sr. José R. Cañon
Jefe Depto. Investigación y Desarrollo
Empresa Pesquera Eperva S.A.
- 12:45 - 13:30 VINO DE HONOR
Salón Auditorium Campus Guayacán

CLAUSURA

VIERNES 26

- 18:00 - 19:00 CEREMONIA CLAUSURA
Salón Auditorium Campus Guayacán
- Discurso
Presidente
Sociedad Chilena de Ciencias del Mar
Sr. Germán Pequeño Reyes
- 19:30 VINO DE HONOR
Salón Auditorium Campus Guayacán

MIERCOLES 24

Sala 5

17:00 - 18:00 : MESA REDONDA
Necesidades de Investigación para la Administración Pesquera.

Moderador : Sr. Wolfgang Stotz Uslar
Participantes : Edith Saa - Subsecretaría de Pesca

Isidro Vásquez Mazuelos - Presidente
Consejo Zonal de Pesca I y II Región

Leonardo Núñez Montaner - Presidente
Consejo Zonal de Pesca III y IV Región

Alejandro López Melgarejo - Presidente
Consejo Zonal de Pesca V y IX Región

Daniel Rebolledo - Presidente
Consejo Zonal de Pesca X y XI Región

Isa Muzio Conzigliere - Presidente
Consejo Zonal de Pesca XII Región

JUEVES 25

Salón Auditorium Campus Guayacán

19:00 - 20:00 JUNTA ORDINARIA ANUAL DE ASOCIADOS.

CONFERENCIAS

JUEVES 25

Salón Auditorium Campus Guayacán

17:00 - 18:00 FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA (FIP): GESTION Y PERSPECTIVA.
Doris Oliva y Guillermo Moreno
Subsecretaría de Pesca, Valparaíso.

VIERNES 26

Salón Auditorim Campus Guayacán

17:00 - 17:40 LA ACUICULTURA: PROBLEMAS Y DESAFIOS.
Marcelo Campos Larraín y Marcelo Valenzuela Alfaro
Subsecretaría de Pesca, Valparaíso.

PRESENTACIONES ORALES

PRESENTACIONES ORALES

MIERCOLES 24

Sala 1

SESION : OCEANOGRAFIA QUIMICA Y FISICA
Presidente : N. Silva
Secretario : G. Daneri

- 15:00 - 15:15 DISTRIBUCION ESTACIONAL DE OXIGENO DISUELTO EN LAS AGUAS FRENTE A CHILE CENTRAL (32°S A 40°S, 70°W A 80°W).
V. Acuña(1), Paola Dávila(1) y Dante Figueroa(2). (1) Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. (2) Departamento de Física de la Atmósfera y del Océano (DEFAO), Universidad de Concepción. Casilla 4009, Concepción.
- 15:15 - 15:30 DISTRIBUCION VERTICAL DE pH FRENTE A LA COSTA DE CHILE (18°S-42°S).
N. Silva, Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 1020, Valparaíso, Chile.
- 15:30 - 15:45 MEDIDAS DE SULFATO-REDUCCION BACTERIANA EN SEDIMENTOS MARINOS COSTEROS Y SUS CONSECUENCIAS BIOGEOQUICAS.
L. Farfás y L. Chuecas. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10, Concepción.
- 15:45 - 16:00 USO DE ISOTOPOS ESTABLES DE NITROGENO 15 PARA ESTUDIAR LA PARTICION DE NITROGENO EN UN SISTEMA BENTO-PELAGICO ACOPLADO.
G. Daneri. Departamento de Oceanografía y Biología Marina, Centro de Ciencias y Ecología Aplicada (CEA), Universidad del Mar, Campus Placeres. Carmen 446 Cerro Placeres, Valparaíso.
- 16:00 - 16:15 DISTRIBUCION ESPACIAL Y ESTACIONAL DEL ESFUERZO DEL VIENTO SOBRE EL MAR FRENTE A CHILE CONTINENTAL USANDO DATOS SHIP.
E. Müller y D. Figueroa. Departamento de Física de la Atmósfera y del Océano (DEFAO), Universidad de Concepción. Casilla 4009, Concepción.
- 16:15 - 16:30 SERIES DE TIEMPO EN MONTEMAR. ¿INDICADORES DEL CAMBIO GLOBAL?.
B. Malet y A. Muena. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. Casilla 13-D. Viña del Mar.
- 16:30 - 16:45 EL CENTRO NACIONAL DE DATOS OCEANOGRAFICOS DE CHILE (CENDOC) COMO UN NODC/IODE.
R. Rojas. CENDOC-SHOA. Errázuriz 232, Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

Sala 4

SESION : PARASITOS Y MICROBIOLOGIA
Presidente : M. Oliva
Secretario : M. Muñoz

- 15:00 - 15:00 INFECCION DE Pagurus edwardsii POR EL RIZOCEFALO Peltogasterella gracilis.
M. Oliva y M. Rojo. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta, Chile.
- 15:15 - 15:30 CASTRACION PARASITARIA EN Concholepas concholepas.
M. Oliva, A. Olivares y M. Clarke. Instituto de Investigaciones Oceanológicas. Departamento de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta.
- 15:30 - 15:45 LA IDENTIDAD ESPECIFICA DEL HOSPEDADOR COMO VARIABLE DE NICHOS DEL PARASITO: EL CASO DEL NEMATODO Cucullanus (Spirurida:Cucullanidae) EN TRES ESPECIES DE CONGRIOS Genypterus spp. (Gadiformes: Ophidiidae).
M. Muñoz, M. George Nascimento y R. Riffo. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Casilla 297, Concepción, Chile.
- 15:45 - 16:00 EFECTO DEL PARASITISMO POR EL DIGENEO Proctoeces lintoni EN LA TASA DE CONSUMO DE OXIGENO DE LA LAPA Fissurella limbata.
M. Núñez¹ y E. Tarifeño². (1) Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Casilla 297, Concepción. (2) Centro EULA, Departamento de Zoología, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción.
- 16:00 - 16:15 AISLAMIENTO DE UNA BACTERIA NATIVA CON EFECTOS INHIBITORIOS SOBRE VIBRIOS PATOGENICOS EN EL CULTIVO LARVAL DE A. purpuratus.
C. Riquelme, G. Hayashida² & R. Araya¹. ¹Departamento de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta, Chile. ²Present address: Lab. Microbiology Dept. of Fisheries Fac. Agriculture Kyoto University Kyoto Japan.
- 16:15 - 16:30 ASOCIACION DE Aeromonas hydrophila y Vibrio alginolyticus CON MORTALIDADES LARVALES DE Argopecten purpuratus (LAMARCK, 1819).
C. Riquelme¹, N. Vergara¹, A. Toranzo², J. Barja² y R. Araya¹. ¹Facultad Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. ²Departamento de Microbiología, Universidad Santiago de Compostela, España.

Sala 5

SESION : MINISIMPOSIUM "EL COBRE EN ORGANISMOS MARINOS"
Presidente : J. Correa
Secretario : M. Edding

- 15:00 - 15:15 UNA REVISION DE LARGO PLAZO RELACIONADA CON LA PROBLEMATICA DE CONTAMINACION COSTERA POR RELAVES DE COBRE Y "AGUAS CLARAS" EN LA ZONA DE CALETA PALITO. CHAÑARAL. III REGION.
J.C. Castilla. Estación Costera de Investigaciones Marinas, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago de Chile.

- 15:15 - 15:30 EL USO DE MACROALGAS COMO INDICADORES DE CONTAMINACION Y MINERALIZACION NATURAL EN EL NORTE DE CHILE.
J.A. Vásquez¹, C. Herrera¹ & N. Guerra². ¹Facultad de Ciencias del Mar, ²Facultad de Ingeniería y Ciencias Geológicas. Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 15:30 - 15:45 BIOACUMULACION Y TRANSFERENCIA DEL COBRE EN Isochrysis galbana Y Dunaliella tertiolecta.
Edding, M. & F. Tala. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 15:45 - 16:00 TOLERANCIA AL COBRE DE Enteromorpha compressa (L.) GREV: RESPUESTAS FISIOLÓGICAS.
Muñoz, J.¹; M.C. Orellana¹ & J. Correa². (1)Universidad Católica de la Santísima Concepción, Facultad de Ciencias. Casilla 297, Concepción. (2) P. Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias Biológicas. Casilla 114-D, Santiago.
- 16:00 - 16:15 INTERACCIONES COBRE Enteromorpha compressa (CHLOROPHYTA): HERENCIA O ADAPTACION?.
J.A. Correa¹, P. González¹, P.A. Sánchez¹, M.C. Orellana², J. Muñoz². (1)Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago. (2)Departamento de Biología, Universidad Católica de la Santísima Concepción.
- 16:15 - 16:30 AISLAMIENTO Y CARACTERIZACION DE UNA CEPA DE Vibrio TOLERANTE AL COBRE Y EVALUACION DE SU COMPORTAMIENTO BAJO REGIMENES DE COBRE.
C.D. Miranda, R. Rojas y P. Villalobos. Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo. Chile.
- 16:30 - 16:45 VIBRIOS MARINOS: COBRE Y CULTIVOS.
C. Riquelme, R. Araya y N. Vergara. Departamento de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta.

Sala 7

SESION : FITOPLANCTON
Presidente : P. Rivera
Secretario : S. Escribano

- 15:00 - 15:15 CULTIVO DE FITOPLANCTON NATIVO DE BAHIA MEJILLONES DEL SUR Y BAHIA DE ANTOFAGASTA.
L. Rodríguez, G. Grone y R. Escribano. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta.
- 15:15 - 15:30 FOTOACLIMATACION DE DOS ESPECIES DEL FITOPLANCTON ANTARTICO, Thalassiosira sp. Y Phaeocystis pouchetti, AL DAÑO PRODUCIDO POR LA RADIACION ULTRAVIOLETA (RUV).
H. Díaz, S. Avaria y W. Hebling. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. Casilla 13-D, Viña del Mar, Chile.
- 15:30 - 15:45 MORFOLOGIA Y DISTRIBUCION DEL GENERO Coscinodiscus (BACILLARIOPHYCEAE) A LO LARGO DE LA COSTA DE CHILE.
P. Rivera* & G. Lange**. *Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y

Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción, Chile. **Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, California, USA.

- 15:45 - 16:00 FITOPLANCTON Y CLOROFILA EN MAGALLANES: ESTRECHO A CANAL BEAGLE. Y. Eissler, M. Hamamé y T. Antezana. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.
- 16:00 - 16:15 PRODUCCION BACTERIANA IN SITU Y EFICIENCIA DE ASIMILACION (GROWTH YIELD) MEDIDOS USANDO EL METODO DE TIAMIDINA, LEUCINA Y CONSUMO DE OXIGENO EN LA OSCURIDAD, POR LAS FRACCIONES BACTERIANAS. G. Daneri. Departamento de Oceanografía y Biología Marina, Centro de Ciencias y Ecología Aplicada (CEA), Universidad del Mar, Campus Placeres. Carmen 446 Cerro Placeres, Valparaíso.
- 16:15 - 16:35 MONITOREO BAHIA ANTOFAGASTA: FITOPLANCTON. (Trabajo de Incorporación) L. Rodríguez, R. Escribano, G. Grone, C. Iribarren y H. Castro. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta.

JUEVES 25

Sala 1

SESION : OCEANOGRAFIA FISICA I
Presidente : J. Stuardo
Secretario : J.L. Blanco

- 09:00 - 09:15 SOBRE LA CARTA GENERAL DE CORRIENTES DE LOS OCEANOS MAS ANTIGUA QUE REPRESENTA A LA ACTUAL CORRIENTE DE HUMBOLDT. J. Stuardo. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción.
- 09:15 - 09:30 ANALISIS HIDROGRAFICO DEL SISTEMA DE BAHIAS DE LA OCTAVA REGION: PERIODO 1991-1994. D. Arcos, A. Urrutia y S. Núñez. Instituto de Investigación Pesquera Octava Región S.A. Casilla 350, Talcahuano, Chile.
- 09:30 - 09:45 ONDELETTE: UN FILTRO DE ALTAS FRECUENCIAS APLICADO A SERIES DE TIEMPO METEOROLOGICAS Y OCEANOGRAFICAS. C. Picarte¹, M. Contreras¹ y A. Urrutia². (1) Departamento de Matemáticas, Universidad del Bío Bío, Concepción, Chile. (2) Instituto de Investigación Pesquera Octava Región S.A. Casilla 350, Talcahuano, Chile.
- 09:45 - 10:00 CONDICIONES OCEANOGRAFICAS SUPERFICIALES Y DISTRIBUCION DE CLOROFILA-A EN LA ZONA NORTE DE CHILE. J.L. Blanco¹ y C. Morales². ¹Instituto de Fomento Pesquero ²Proyecto FONDECYT 3930004-1993.

- 10:00 - 10:15 LA BRISA MARINA SUPERFICIAL EN LA OCTAVA REGION: UN ANALISIS TEMPORAL Y ESPACIAL.
M. Herrera¹, A. Urrutia¹, M. Contreras², C. Picarte² y D. Arcos¹. (1) Instituto de Investigación Pesquera Octava Región S.A. Casilla 350, Talcahuano, Chile.
- 10:15 - 10:30 INFLUENCIA DEL FENOMENO EL NIÑO SOBRE LA ESTRUCTURA TERMICA Y SALINA FRENTE A VALPARAISO, 33°S.
S. Hormazábal y S. Salinas. Universidad Católica de Valparaíso. Av. Altamirano 1480, Valparaíso.
- 10:30 - 10:45 VARIABILIDAD DE LA ESTRUCTURA TERMICA Y SALINA EN LA ZONA NORTE DE CHILE, CON ENFASIS EN EL FENOMENO DEL NIÑO.
J.L. Blanco¹ y S. Hormazábal², ¹Instituto de Fomento Pesquero, José Domingo Cañas 2277, Santiago. ²Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4059, Valparaíso.
- 10:45 - 11:00 CIRCULACION SOBRE LA PLATAFORMA CONTINENTAL FRENTE A TALCAHUANO (RESULTADOS PRELIMINARES EXPEDICION THIOPLOCA-CHILE, MARZO 1994).
M. Sobarzo. Laboratorio Oceanografía, Centro EULA-CHILE, Universidad de Concepción.

Sala 1

SESION : OCEANOGRAFIA FISICA II
Presidente : H. Sievers
Secretario : R. Rojas

- 11:30 - 11:45 DESCRIPCION OCEANOGRAFICA DE LOS CANALES AUSTRALES EN BASE A UNA SECCION LONGITUDINAL ENTRE EL SEÑO RELONCAVI Y EL ESTERO ELEFANTES (LAT. 41°30'S A 46°20'S).
N. Silva*, H. Sievers** y R. Prado**. *Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 1020, Valparaíso. **Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. Casilla 13-D, Viña del Mar.
- 11:45 - 12:00 HIDROGRAFIA Y CIRCULACION DEL PACIFICO SUR ORIENTAL.
P. Dávila(1) y D. Figueroa(2). (1) Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. (2) Departamento de Física de la Atmósfera y del Océano, Universidad de Concepción. Casilla 4009, Concepción.
- 12:00 - 12:15 OCEANOGRAFIA FISICA DEL ESTRECHO DE MAGALLANES EN PRIMAVERA.
G. Yuras¹ y D. Figueroa². ¹Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. ²Departamento de Física de la Atmósfera y el Océano (DEFAE), Universidad de Concepción.
- 12:15 - 12:30 CONDICIONES OCEANOGRAFICAS Y METEOROLOGICAS ALREDEDOR DE LA ISLA ELEFANTE, DURANTE LOS CRUCEROS AMLR 1993-94.
G. Guerrero(1); S. Hormazábal(2); N. Silva(2); O. Holm-Hansen(3) y W. Hebling(3). (1)Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, Valparaíso, Chile. (2)Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Chile. (3)Polar Research Group SCRIPPS. UCSD, USA.

- 12:30 - 12:45 CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS FRENTE A LA COSTA AUSTRAL DE CHILE, 38°-48°S (CRUCERO PR14-WOCE 1994).
W. García, R. Rojas y N. Silva. Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada. Errázuriz 232 Playa Ancha, Valparaíso, Chile.
- 12:45 - 13:00 MONITOREO INTERANUAL DE LA CORRIENTE CIRCUNPOLAR ANTÁRTICA EN EL PASO DRAKE - CRUCERO SR1-94.
R. Rojas y Y. Guerrero. Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada. Errázuriz 232 Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

Sala 1

SESION : GEOMORFOLOGIA - MANEJO COSTERO
Presidente : J.F. Araya
Secretario : E. Valenzuela

- 15:00 - 15:15 EFECTOS DE ESPIGONES DE ENCAUZAMIENTO SOBRE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y BIOLÓGICAS EN EL CURSO MEDIO DEL ESTUARIO, VALDIVIA, X REGIÓN, CHILE.
M. Pino y T. Busquets, Instituto de Geociencias Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile.
- 15:15 - 15:30 APORTES DE SEDIMENTOS FLUVIALES DEL RÍO ITATA Y FACTORES DE TRANSPORTE Y DEPOSITACIÓN EN EL LITORAL ARENOSO ASOCIADO.
C.P. Castro. Departamento de Geografía, Facultad Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. Marcoleta 250, Santiago, Chile.
- 15:30 - 15:45 RELACIONES ENTRE EL ABASTECIMIENTO DE SEDIMENTOS Y LA POSICIÓN DE LA LINEAL LITORAL DE CHANCO.
M. Soto. Departamento de Geografía, Facultad Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. Marcoleta 250, Santiago, Chile.
- 15:45 - 16:00 ALINEAMIENTO Y ZONA DE ROMPIENTES EN EL LITORAL DE CHILE CENTRAL SUR.
J.F. Araya. Departamento de Geografía, Universidad de Chile. Marcoleta 250, Santiago.
- 16:00 - 16:15 SEDIMENTOLOGÍA APLICADA: EJEMPLOS DE CARACTERIZACIÓN DINÁMICA, QUÍMICA Y MINERALÓGICA DEL BENTHOS.
E. Valenzuela. Departamento de Geología, Universidad de Chile. Casilla 13518 Correo 21, Santiago.
- 16:15 - 16:30 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL USO DEL BORDE COSTERO LITORAL.
D. Toro e I. Barría. Centro de Estudios Espaciales, Universidad de Chile, Arturo Prat 1171, Santiago. Fono-Fax: 5553400 - 5553371.

Sala 4

SESION : BIOENSAYOS - CONTAMINACION
Presidente : I. Lpez
Secretario : M. Zniga

- 09:00 - 09:15 INTEGRACION DE BIOENSAYOS DE LABORATORIO, VARIABLES AMBIENTALES Y NIVELES DE CONTAMINANTES ORGANICOS E INORGANICOS EN AGUAS COSTERAS DE LA VIII REGION.
M. Zniga¹, A. Riveros², J. Becerra³ y A. Larran². Departamento Oceanografa¹, Laboratorio de Bioensayos², Laboratorio de Fitoqumica³, Universidad de Concepcin. Casilla 2407-10, Concepcin.
- 09:15 - 09:30 EFECTOS DE LA PREEXPOSICION Y EXPOSICION A CONCENTRACIONES SUBLETALES DE COBRE SOBRE LA ACTIVIDAD VALVAR Y ADHERENCIA AL SUSTRATO EN JUVENILES DE Choromytilus chorus.
P. Vallejos y M. Zniga. Departamento Oceanografa, Universidad de Concepcin. Casilla 2407-10, Concepcin.
- 09:30 - 09:45 BIOENSAYOS DE TOXICIDAD PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LAS AGUAS ADYACENTES AL EMISARIO SUBMARINO DE MINERA ESCONDIDA LIMITADA.
M. Zniga¹ y A. Camao². ¹Departamento Oceanografa, Universidad de Concepcin. Casilla 2407-10, Concepcin. ²Minera Escondida Ltda, Gerencia de Medio Ambiente. Casilla 690, Antofagasta.
- 09:45 - 10:00 EVALUACION DE LA CALIDAD DE SEDIMENTOS MARINOS MEDIANTE ENSAYOS DE TOXICIDAD CON Emerita analoga.
M. Zniga¹, C. Valdovinos², R. Figueroa². ¹Departamento Oceanografa, Universidad de Concepcin. Casilla 2407-10, Concepcin. ²Centro EULA-Chile, Universidad de Concepcin. Casilla 156-C, Concepcin.
- 10:00 - 10:15 ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE Emerita analoga Stimpson, 1857, EN PLAYAS DEL LITORAL DE ANTOFAGASTA CON DIFERENTE CONTENIDO DE COBRE EN SUS SEDIMENTOS (#).
I. Lpez (1), O. Aracena (1), A. Camao (2), L. Furet (3) y F. Vargas (3).
- 10:15 - 10:30 CARACTERIZACION DE LAS POBLACIONES DE E. analoga QUE HABITAN PLAYAS DEL LITORAL DE ANTOFAGASTA, CON DIFERENTE CONTENIDO DE COBRE EN SEDIMENTO (#).
L. Furet (1), I. Lpez (2), O. Aracena (2), A. Camao (3) y F. Vargas (1).
- 10:30 - 10:45 EFECTO DE LA DESCARGA DE AGUAS SERVIDAS POR UN EMISARIO SUBMARINO EN JUVENILES Y ADULTOS DE LOS LENGUADOS Paralichthys microps (GUNTHER, 1881) Y Paralichthys adspersus (STEINDACHNER, 1867) EN LA BAHIA DE CONCEPCION, CHILE: EVIDENCIAS EXPERIMENTALES.
M. Leonardi (1) y E. Tarifeo (1,2). (1) Departamento de Zoologa, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanogrficas, Universidad de Concepcin. Casilla 2407, Concepcin. (2) Centro EULA-Chile, Universidad de Concepcin.

- 10:45 - 11:00 EFECTO DE LA DESCARGA DE AGUAS SERVIDAS POR UN EMISARIO SUBMARINO EN LA BAHIA CONCEPCION (CHILE CENTRAL) EN LOS LENGUADOS Paralichthys microps (GUNTHER, 1881) Y Paralichthys adspersus (STEINDACHNER, 1867): EVIDENCIAS DE TERRENO.*
M. Leonardi (1) y E. Tarifeño (1,2). (1) Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción. (2) Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción.

Sala 4

SESION : CONTAMINACION
Presidente : R. Ahumada
Secretario : A. Rudolph

- 11:30 - 11:45 ESTIMACION DE LOS APORTES ANTROPOGENICOS DE PLOMO A LOS SEDIMENTOS DE BAHIA CONCEPCION.
M. Salamanca y P. Muñoz, Departamento Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Víctor Lamas 1290, Casilla 20-C, Concepción
- 11:45 - 12:00 CONTENIDO DE METALES TRAZA EN LOS SEDIMENTOS DE CALETA COLOSO: CUATRO AÑOS DE UN PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.
R. Ahumada. Facultad de Ciencias. Universidad de la SSMA. Concepción.
- 12:00 - 12:15 ANALISIS FUNCIONAL DE LA MACROINFAUNA SUBLITORAL (FRACCION ANELIDOS POLIQUETOS) Y EL ENRIQUECIMIENTO ORGANICO DE LOS SEDIMENTOS DE LA BAHIA DE SAN VICENTE, CHILE.
W. Carbajal y F. Carrasco, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.
- 12:15 - 12:30 LA ESTRUCTURA COMUNITARIA DEL MACROBENTOS SUBLITORAL DE LA BAHIA DE SAN VICENTE, CHILE: VALIDACION DE LAS RESPUESTAS A UN GRADIENTE DE ENRIQUECIMIENTO ORGANICO.
F.D. Carrasco y W. Carbajal. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción, Chile.
- 12:30 - 12:45 EL SISTEMA MOOXIGENASAS DE FUNCION MIXTA (MFO) COMO INDICADOR DE CONTAMINACION POR XENOBIOTICOS.
M.I. Rudolph y A.J. Rudolph. Facultad de Ciencias. Universidad de la SSMA. Concepción.
- 12:45 - 13:05 METALES PESADOS EN LOS SEDIMENTOS Y EN LA BIOTA DEL GOLFO DE ARAUCO. (Trabajo de Incorporación)
F. González (1), M. Silva (2), E. Schalscha (3), J. Becerra (2).
(1) Departamento de Biología Molecular, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Centro EULA. Casilla 152-C, Concepción. (2) Laboratorio Química de Productos Naturales, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción. (3) Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.

Sala 4

SESION : ZOOLOGIA Y ECOLOGIA
Presidente : N. Rozbaczylo
Secretario : I. Cañete

15:00 - 15:15 UNA COLECCION DE REFERENCIA DE MOLUSCOS LITORALES PARA EL NORTE DE CHILE.

N. Guzmán^{1,2}, L. Ortlieb¹ y M. Clarke². ¹ORSTOM-Chile, Casilla 1190, Antofagasta. ²Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta.

15:15 - 15:30 VARIACIONES EN LA COMPOSICION DE LA MALACOFUNA EN LA COSTA NORTE DE CHILE DURANTE EL CUATERNARIO.

L. Ortlieb, N. Guzmán y A. Díaz. ORSTOM (Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación) y Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta.

15:30 - 15:45 PATRONES DE ABUNDANCIA-DIVERSIDAD DE LA MACROFAUNA DEL SUBLITORAL NORTE DEL PERU.

D. Gutiérrez. Instituto del Mar del Perú, Apdo. 22, Callao. Universidad de Concepción, Departamento de Oceanografía. Casilla 2407, Apdo. 10, Concepción, Chile

15:45 - 16:00 VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL DE SPIONIDOS (POLYCHAETA) EN EL SECTOR DE HUASCO (III REGION).

D.A. Lancellotti y W. Stotz. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo. Chile.

16:00 - 16:15 ¿LA DISTRIBUCION ESPACIAL DE LAS LARVAS DETERMINA LA ZONACION BATIMETRICA DE LA MACRO Y MEGAFUNA BENTONICA EN LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE CHILE CENTRAL?

J.I. Cañete¹, M. Baltazar², V.A. Gallardo^{1,2} & F.D. Carrasco².

1. Instituto de Oceanología, U. de Valparaíso/Instituto de Fomento Pesquero, Coquimbo. 2. Departamento Oceanología, Universidad de Concepción. 3. Centro EULA, Universidad de Concepción, Concepción.

16:15 - 16:30 PRESENCIA DEL GENERO MICRONEREIS (POLYCHAETA: NEREIDIDAE:NOTOPHYCINAE) EN LA ANTARTICA: CARACTERIZACION MORFOLOGICA Y ECOLOGICA DE UNA NUEVA ESPECIE.

N. Rozbaczylo(1), E. Canahuire(2) y F.P. Ojeda(1). (1)Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Santiago. (2)Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima Perú.

Sala 5

SESION : ECOLOGIA - FONDOS DUROS
Presidente : W. Stotz
Secretario : A.H. Buschmann

09:00 - 09:15 ESTUDIOS PRELIMINARES SOBRE PATRONES DE MOVIMIENTO, EN EL MEDIO AMBIENTE INTERMAREAL, DE LOS JUVENILES DEL LOCO (Concholepas concholepas).
K. Bruhn, D. Godoy, P. Montero y G. Daneri. Departamento de Oceanografía y Biología

Marina, Centro de Ciencias y Ecología Aplicada (CEA), Universidad del Mar, Campus Placeres. Carmen 446, Placeres, Valparaíso.

- 09:15 - 09:30 CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS Y BIOLÓGICAS DE POZAS Y PLATAFORMAS DE LA FRANJA INTERMAREAL ROCOSA DE CHILE CENTRAL.
C. Espoz. Estación Costera de Investigaciones Marinas. Las Cruces, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 09:30 - 09:45 DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA ASOCIADA A Corallina officinalis L. (Fase Articulada) EN EL INTERMAREAL ROCOSO DE LA COSTA DE "PALO COLORADO" (LOS VILOS, IV REGION).
C. López & S. Stotz. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 09:45 - 10:00 PATRONES COMUNITARIOS DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL EN INTERMAREAL ROCOSO (LAS CRUCES, CHILE CENTRAL): EFECTOS DE LA EXTRACCIÓN HUMANA A DIFERENTES ESCALAS ESPACIALES.
A. Brazeiro, R. Soto y J.C. Castilla. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Católica. Alameda 340, Casilla 114-D, Santiago.
- 10:00 - 10:15 ECOLOGÍA DE COMUNIDADES: LUZ Y SUSTRATO COMO FACTORES LIMITANTES EN LA DISTRIBUCIÓN DIFERENCIAL DE BAHÍA COLIUMO, DICHATO.
Valdés A. y Moyano H. Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción.
- 10:15 - 10:30 DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA RELATIVA DE Rhynchocinetes typus MILNE EDWARDS, 1837 (CRUSTACEA DECAPODA) Y SUS PREDADORES EN DISTINTOS MESOHABITATS DE LA IV REGION, COQUIMBO.
L. Caillaux & W. Stotz. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 10:30 - 10:45 IMPORTANCIA ECOLÓGICA DE LA HERBIVORIA EN UNA PLAYA ROCOSA PROTEGIDA DEL OLEAJE Y CON GRANDES AMPLITUDES DE MAREA EN EL SUR DE CHILE. Buschmann, A.H. Universidad de Los Lagos, Laboratorio de Cultivos Marinos. Casilla 933, Osorno, Chile.
- 10:45 - 11:00 BANCO DE FORMAS MICROSCÓPICAS SOBRE PIEDRAS Y BOLONES EN POZAS INTERMAREALES.
B. Santelices, A.J. Hoffmann, D. Aedo, M. Bobadilla y R. Otaiza. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago.

Sala 5

SESION : BIOLOGÍA PESQUERA - RECURSOS BENTONICOS
 Presidente : I. Kong
 Secretario : O. Aracena

- 11:30 - 11:45 DESEMBARQUE PESQUERO ARTESANAL, EN CALETA COLOSO (23°44'S): AÑOS 1989-1994 (1).
 I. Kong (2), J.C. Castilla (3) y O. Defeo (4). (2) Universidad de Antofagasta, Facultad de Recursos del Mar. Casilla 170, Antofagasta, Chile. (3) Estación Costera de Investigaciones

Marinas, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad católica de Chile. Casilla 14-D. Santiago. (4) Instituto Nacional de Pesca, Montevideo, Uruguay.

- 11:45 - 12:00 DISTRIBUCION DE JUVENILES DE ASENTAMIENTO RECIENTE DE Mesodesma donacium (LAMARCK, 1818) EN TRES BAHIAS DE LA IV REGION.
M. Ortiz & W. Stotz. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 12:00 -12:15 DETERMINACION DE PARAMETROS DE CRECIMIENTO DE CULENGUE. Gari solida, EN ISLA COCHINOS, CHILOE.
Rojas, C. Pesquerías Bentónicas, Instituto de Fomento Pesquero. Casilla 665. Puerto Montt.
- 12:15 - 12:30 DIETA NATURAL DE Projasus bahamondei (DECAPODA:PALINURIDAE). EN LAS ELEVACIONES SUBMARINAS DEL CORDON NAZCA.
R. Riquelme¹ & P. Báez². ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter". UACH. Valdivia y ²Departamento de Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile.
- 12:30 - 12:45 DIETA DE Concholepas concholepas: ¿PUEDE EXPLICAR SU ALTA PRODUCTIVIDAD EN AMBIENTES SUBMAREALES?.
W. Stotz, S.A. González, M. Caillaux y J. Aburto. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 12:45 - 13:00 ANALISIS DE DECISION APLICADO A LA PESQUERIA DEL RECURSO LOCO (Concholepas concholepas) EN LA ZONA CENTRO-NORTE DE CHILE.
J. Tam(1), W. Palma(1), M. Riofrio(2), O. Aracena(1) e I. Lpez(1). (1)Departamento Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción. (2)Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Concepción. Casilla 1987, Concepción.

Sala 5

SESION : ICTIOLOGIA
Presidente : E. Tarifeño
Secretario : A.G. Benavides

- 15:00 - 15:15 METABOLISMO ESTACIONAL, INANICION Y MOVILIZACION DE RESERVAS EN EL LENGUADO Paralichthys adspersus (STEINDACHNER, 1876).
E. Tarifeño. Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas y Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción.
- 15:15 - 15:30 ADAPTACION METABOLICA AL FRIO: Notothenia neglecta UN CASO A DISCUTIR.
A.G. Benavides¹, F.P. Ojeda² y P. Haye². Instituto Antártico Chileno¹. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile².
- 15:30 - 15:45 CAMBIOS ONTOGENETICOS EN LA DIETA DEL PEZ Scartichthys viridis (VALENCIENNES): NO TODOS LOS HERBIVOROS COMIENZAN SU VIDA COMO OMNIVOROS.
F.P. Ojeda y A.A. Muñoz. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago.

- 15:45 - 16:00 CARACTERISTICAS COMPARATIVAS DE LA ESTRUCTURA GENETICO-POBLACIONAL EN DOS ESPECIES DEL GENERO Trachurus: T. lathami (Atlántico) y T. murphyi (Pacífico). C. Muñoz. Departamento Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat. Casilla 121, Iquique, Chile.
- 16:00 - 16:15 ECOLOGIA TROFICA DE DOS ESPECIES DE PECES SUBMAREALES EN LA BAHIA CONCEPCION: ROLLIZO Mugiloides chilensis MOLINA 1788 Y CABRILLA Prolatilus yugularis VALENCIENNES 1833.
R. Riffo¹, A. Pacheco y M. Núñez². (1)Programa Doctorado Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago. (2)Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Casilla 297, Concepción.
- Sala 7
- SESION : BIOLOGIA DE LA REPRODUCCION I
Presidente : E. Dupré
Secretario : K. Bruhn
- 09:00 - 09:15 REPRODUCCION Y DESARROLLO EN LA "LAPA", Fissurella picta (GMELIN).
M.C. Pérez, M.L. González, D.A. López, C.A. Pino, J.M. Uribe y J.M. Castro. Laboratorio de Cultivos Marinos, Universidad de Los Lagos 933, Osorno.
- 09:15 - 09:30 FECUNDIDAD Y COMPOSICION QUIMICA DE LOS DIFERENTES ESTADIOS EMBRIONARIOS DE Petrolisthes violaceus (GUERIN, 1831) (DECAPODA, PORCELLANIDAE) EN PLAYA PAMPILLA, COQUIMBO.
E. Quiroga¹ & I.S. Wehrmann². ¹Universidad Arturo Prat. Casilla 121, Iquique, Chile. ²Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile.
- 09:30 - 09:45 SINCRONIZACION DEL RITMO DE LIBERACION LARVAL DE Petrolisthes violaceus (DECAPODA, PORCELLANIDAE) EN AMBIENTE NATURAL Y EN CONDICIONES DE LABORATORIO.
R. Fernández de la Reguera¹, R. Vega² & I.S. Wehrmann³. ¹Consultora P.A. PEET Ltda. Casilla 29, Santiago 35, ²Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 1020, Valparaíso & Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia.
- 09:45 - 10:00 VARIACION LATITUDINAL EN CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DEL CAMARON PISTOLERO Betaus truncatus (DECAPODA, CARIDEA, ALPHEIDAE).
M.A. Lardies¹ & I.S. Wehrmann². Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" e ²Instituto de Zoología. Casilla 567, Valdivia. Chile.
- 10.00 - 10:15 PREDICCIÓN DE LA MUDA EN LA LANGOSTA DE JUAN FERNANDEZ Jasus frontalis.
A. Elorza y E. Dupré. Departamento Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo. Chile.
- 10:15 - 10:30 ESTRUCTURA DEL ESPERMATOFORO EN LA LANGOSTA DE JUAN FERNANDEZ (Jasus frontalis).
M. González y E. Dupré. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo. Chile.

- 10:30 - 10:45 DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS COMPARADAS EN DOS GRUPOS DE CRUSTACEOS: ISOPODOS Y CAMARONES.
A. Carvacho. SINERGOS. Casilla 1282, Fax. 63 213154, Valdivia.
- 10:45 - 11:00 ESTRUCTURA Y FUNCION DE LA CAPSULA EN C. concholépas.
K. Bruhn. Southampton University, Department of Oceanography, Southampton SO9 5NH, England. Centro de Ciencias y Ecología Aplicada (CEA), Universidad del Mar, Campus Placeres. Carmen 446, Los Placeres, Valparaíso.

Sala 7

SESION : BIOLOGIA DE LA REPRODUCCION II
Presidente : I.S. Wehrtmann
Secretario : M.C. Orellana

- 11:30 - 11:45 VARIACION MORFOLOGICA EN LARVAS DE Nauticaris magellanica (EDWARDS, 1891) (DECAPODA:HIPPOLYTIDAE), CULTIVADAS BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO.
L. Albornoz¹ & I.S. Wehrtmann². Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" w ²Instituto de Zoología. Casilla 567, Valdivia.
- 11:45 - 12:00 DESARROLLO GONADAL EN HEMBRAS DE Nauticaris magellanica (DECAPODA:HIPPOLYTIDAE) PROVENIENTES DEL SEÑO RELONCAVI (BAHIA METRI).
G. López¹ & I.S. Wehrtmann². Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" w ²Instituto de Zoología. Casilla 567, Valdivia.
- 12:00 - 12:15 EFECTOS DE LA INANICION EN EL DESARROLLO LARVAL TEMPRANO DE Nauticaris magellanica (DECAPODA, HIPPOLYTIDAE), BAJO CONDICIONES CONTROLADAS.
P. Mascetti¹ & I.S. Wehrtmann². Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" e ²Instituto de Zoología. Casilla 567, Valdivia.
- 12:15 - 12:30 FECUNDIDAD Y COMPOSICION QUIMICA DE HUEVOS EN EL DESARROLLO EMBRIONARIO TEMPRANO DEL CAMARON NYLON, Heterocarpus reedi (DECAPODA, CARIDAE, PANDALIDAE) DE LA REGION DE COQUIMBO.
G.J. Andrade* & I.S. Wehrtmann**. *Programa de Postgrado en Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo. **Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile Casilla 567, Valdivia.
- 12:30 - 12:45 EPOCA DE REPRODUCCION Y DESARROLLO EMBRIONARIO DEL LANGOSTINO COLORADO Pleuroncodes monodon, FRENTE A LA COSTA DE CONCEPCION.
S. Palma y P. Arana. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. Av Altamirano 1480, Valparaíso.
- 12:45 - 13:00 LA CAPACIDAD PARA RETARDAR EL ASENTAMIENTO EN LARVAS LECITOTROFICAS DE BRIOZOOS DEPENDE DE LAS RESERVAS DE ENERGIA?
Orellana, M.C. (1), J.M. Cancino (1) & R.N. Hughes (2). (1)Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Casilla 297, Concepción. (2)School of Biological Sciences, University of Wales, LL57 2UW, Gwynedd, Bangor, U.K.

Sala 7

SESION : MINISIMPOSIUM "FLORACION ALGAS NOCIVAS"
Presidente : A. Clément
Secretario : J.C. Uribe

- 15:00 - 15:15 DISTRIBUCION DEL FITOPLANCTON MARINO EN EL SUR DE CHILE, X REGION.
A. Clément y X. Rojas. Instituto Tecnológico del Salmón S.A. Pedro Montt 160, Of. 22, Puerto Montt, Chile.
- 15:15 - 15:30 DISTRIBUCION VERTICAL DE Dinophysis acuta EN UNA BAHIA SOMERA, SENO MAGDALENA (44°39'S;72°55'W).
G. Lembeye*, H. Loyola**, M. Núñez*** y M. Seguel****. *Universidad Austral de Chile, Campus P. Montt. Casilla 1327, Puerto Montt. ** Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Casilla 70005, Santiago. ***IFOP. Casilla 1037, Puerto Montt.
- 15:30 - 15:45 VENENO PARALIZANTE DE MÓLUSCOS EN MAGALLANES (1991-1994).
J.C. Uribe¹, L. Vergara², J.L. Iriarte³. (1) Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes. Casilla 113-D, Punta Arenas, Chile.
- 15:45 - 16:00 RADIOENSAYO PARA LA DETECCION RAPIDA DE SAXITOXINAS DE VENENO PARALIZANTE DE LOS MARISCOS (VPM). J. Sierralta y B. Suárez. Departamento de Fisiología y Biofísica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Casilla 70005, Santiago 7.
- 16:00 - 16:15 PERFILES DE VENENO PARALIZANTE DE MARISCOS (VPM) EN MUESTRAS DE DINOFLAGELADOS Y BIVALVOS CHILENOS PROVENIENTES DE LA XII Y XI REGION: UN ESTUDIO COMPARATIVO.
N. Lagos, D. Compagnon y K. Salas. Laboratorio Bioquímica de Membrana, Depto. de Fisiología y Biofísico. Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Casilla 70005 Santiago 7. Fax 7776916. nlagos@med.uchile.cl. FONDEF 2-37.
- 16:15 - 16:30 CUANTIFICACION DE LOS COMPONENTES DEL VENENO PARALIZANTE DE MARISCO (VPM) POR CROMATOGRAFIA LIQUIDA DE ALTA RESOLUCION (HPLC): ANALISIS EN MUESTRAS DE AGUA Y MARISCOS.
N. Lagos. Laboratorio Bioquímica de Membrana, Departamento de Fisiología y Biofísica. Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Casilla 70005 Santiago 7. Fax 7776916. nlagos@med.uchile.cl. FONDEF 2-37.
- 16:30 - 16:45 RELACION ENTRE TOXICIDAD EN MITILIDOS Y ABUNDANCIA RELATIVA DE Alexandrium catenella.
L. Guzmán*, C. Techeira*, M. Frangópulos*, S. Jara*, y L. Vergara. *IFOP, Zonal Punta Arenas. Casilla 101, Punta Arenas. **Análisis de Toxicidad: Servicio Salud Magallanes.
- 16:45 - 17:00 TASA DE CRECIMIENTO Y EVALUACION TOXICOLOGICA DE Alexandrium catenella EN CULTIVO.
Seguel, M. (1), H. Loyola (2), D. Compagnon (2), N. Lagos (2), M. Núñez (1) y G. Lembeye (2). (1)Unidad Técnica de Algas, Div. Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero. Casilla 665, Puerto Montt. (2)Departamento de Fisiología y Biofísica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago. Casilla 70005, Santiago 7.

VIERNES 26

Sala 1

SESION : TALLER "ESTUDIO CONJUNTO DE LOS FLUJOS GLOBALES DEL OCEANO.
Presidente : R. Quiñones
Secretario : S. Salinas

- 09:00 - 09:15 ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS DEL PROYECTO JGOF/CHILE.
R. Quiñones. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10. Concepción.
- 09:15 - 09:30 VARIABILIDAD INTERDIARIA DEL VIENTO FRENTE A PUNTA LENGUA DE VACA: UN MODELO SIMPLE.
J. Rutllant. Departamento de Geofísica, Universidad de Chile, Casilla 2777, Santiago, Chile.
- 09:30 - 09:45 CARACTERISTICAS DE LA CIRCULACION OCEANICA Y COSTERA FRENTE A COQUIMBO. CHILE (30°S).
S. Hormazábal y S. Salinas. Universidad católica de Valparaíso. Av. Altamirano 1480. Valparaíso.
- 09:45 - 10:00 COMPORTAMIENTO ESTACIONAL DE LAS VARIABLES FISICAS EN UNA ZONA DE SURGENCIA.
M.E. González, S. Salinas y S. Hormazábal. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso. Av. Altamirano 1480, Valparaíso.
- 10:00 - 10:15 CORRIENTES DE MAREA SEMIDIURNA FRENTE A COQUIMBO. CHILE.
M. Ramos, S. Salinas y S. Hormazábal. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso. Av. Altamirano 1480, Valparaíso.
- 10:15 - 10:30 RELACION ENTRE LA RESPIRACION COMUNITARIA Y LA PRODUCCION PRIMARIA EN UNA TRANSECTA EN LA ZONA DE COQUIMBO.
R. Quiñones(1) y V. Dellarossa(2). (1)Departamento de Oceanografía y (2)Departamento de Botánica, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción.
- 10:30 - 10:45 PRODUCTIVIDAD PRIMARIA Y ESTRUCTURA DE TAMAÑO DEL FITOPLANCTON EN UNA TRANSECTA FRENTE A COQUIMBO (29°S).
V. Dellarossa, *R. Quiñones y **O. Ulloa. Departamento Botánica, *Departamento Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción Chile. **Niels Bohr Institute, Universidad de Copenhagen, Dinamarca.
- 10:45 - 11:00 IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL FLUJO FOTOSINTETICO EN UNA LAGUNA ENRIQUECIDA EN NUTRIENTES DE LA MARISMA ROCUANT, TALCAHUANO.
V. Dellarossa, A. Candia y *C. Zaror. Departamento Botánica, *Departamento Ing. Química, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción.

Sala I

SESION : TALLER "ESTUDIO CONJUNTO DE LOS FLUJOS GLOBALES DEL OCEANO.
 Presidente : R. Quiñones
 Secretario : S. Salinas

- 11:30 - 11:45 PRIMERAS MEDICIONES DE CARBONO ORGANICO DISUELTO (COD) EN EL PACIFICO SUR ORIENTAL.
V.A. Troncoso¹, G. Daneri² y S. Spitz³. ¹Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10, Concepción, Chile. ²Departamento de Oceanografía y Biología Marina, Universidad del Mar. Carmen 446, Los Placeres, Valparaíso, Chile. ³Instituto de Biogeoquímica y Química Marina, Universidad de Hamburgo, D-20146, Hamburgo, Alemania.
- 11:45 - 12:00 ¿ES EL AREA DE SURGENCIA FRENTE A PUNTA LENGUA DE VACA UN SISTEMA DE ALTA PRODUCTIVIDAD?
Montecino, V.; G., Pizarro; D., Quiroz y A., SEPULVEDA. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Casilla 653. Santiago.
- 12:00 - 12:15 PRODUCCION BACTERIANA FRENTE A LOS 33°S.
V.A. Troncoso. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción.
- 12:15 - 12:30 PRESION DE PASTOREO POR COPEPODOS EN EL AREA DE COQUIMBO, NORTE DE CHILE.
 C. Morales¹, S. Rosales² y V. Vallejos. FONDECYT 393004-1993, IFOP Valparaíso¹. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso², Av. Brasil 2950, Valparaíso. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso³. Errázuriz 2190, Valparaíso.
- 12:30 - 12:45 VARIABILIDAD DEL MICRO-FITOPLANCTON EN EL PACIFICO ECUATORIAL (14°W) DURANTE EL PROGRAMA US EQPAC JGOFS: SERIES DE TIEMPO MARZO-ABRIL 1992 Y OCTUBRE 1992*.
J.L. Iriarte y G. Fryxell**. Departamento de Ciencias Naturales, Universidad de Magallanes, Casilla 113-D, Punta Arenas, Chile. **Department of Oceanography, Texas A & M University, College Station, TX 77843-3146, USA. *NSF#OCE-9115605.

Sala I

SESION : ZOOPLANCTON
 Presidente : S. Palma
 Secretario : R. Escribano

- 15:00 - 15:15 RESPUESTAS POBLACIONALES DE Calanus chilensis A CAMBIOS BIOCEANOGRÁFICOS EN BAHIA DE MEJILLONES DEL SUR (23°S).
C. Iribarren, R. Escribano & L. Rodríguez. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta.
- 15:15 - 15:30 LA FUNCION DE DESARROLLO TEMPERATURA-DEPENDIENTE EN EL COPEPODO MARINO Calanus chilensis Brodsky.
R. Escribano, C. Iribarren & L. Rodríguez. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta.

Sala 4

SESION : PESQUERIA I
Presidente : A. Mujica
Secretario : H. Arancibia

- 09:00 - 09:15 LA PESQUERIA DEL CAMARON NAILON EN CHILE: ANALISIS HISTORICO Y PERSPECTIVAS FUTURAS.
S. Ziller (1) y P. Arana (2). (1) Escuela de Pesquerías y Cultivos, Universidad del Mar. Carmen 446, Placeres, Valparaíso. (2) Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. Av. Altamirano 1480, Valparaíso.
- 09:15 - 09:30 EVALUACION DIRECTA DEL STOCK DE LANGOSTINO AMARILLO (Cervimunida johni) FRENTE AL LITORAL DE LAS REGIONES TERCERA Y CUARTA.
H. Arancibia¹, E. Acuña², K. Brokordt², C. Gaymer² & A. Mujica². (1) Instituto de Investigación Pesquera Octava Región. Casilla 350, Talcahuano. (2) Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 09:30 - 09:45 FAUNA ACOMPAÑANTE EN LA PESQUERIA DE LANGOSTINO AMARILLO (Cervimunida johni) FRENTE AL LITORAL DE LAS REGIONES TERCERA Y CUARTA.
E. Acuña¹, H. Arancibia², K. Brokordt¹ & C. Gaymer¹. (1) Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117 Coquimbo, Chile.
- 09:45 - 10:00 ASPECTOS REPRODUCTIVOS Y FECUNDIDAD DEL LANGOSTINO AMARILLO Cervimunida johni, DE LA PESQUERIA DE LA IV REGION.
A. Mujica y O. Miranda. Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo-Chile.
- 10:00 - 10:15 LA PESQUERIA DEL JUREL DURANTE EL PERIODO OTOÑO-INVIerno 1990-93 EN LA COSTA CENTRO SUR DE CHILE: ANALISIS DE LA DINAMICA ESPACIO TEMPORAL DE CORTO PLAZO DE LA FLOTA INDUSTRIAL DE CERCO.
P.W. Campos S. Cía. Pesquera San Pedro S.A.C.I. Casilla 2-E, Coronel.
- 10:15 - 10:30 PRODUCCION BIOLOGICA DE T. murphyi, UN ENFOQUE TALLA ESTRUCTURADO.
H. Pool¹, R. Quiñones¹ y P. Barría. ¹Departamento de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Casilla 2407, Ap. 10, Concepción, Chile. ²Instituto de Fomento Pesquero, Blanco 1067, Valparaíso, Chile.
- 10:30 - 10:45 DETERMINACION DE LA TALLA DE PRIMERA MADUREZ SEXUAL DEL JUREL (Trachurus symmetricus murphyi), EN LA ZONA NORTE DE CHILE.
Oliva J.¹, C. Padilla², G. Herrera³, G. Claramunt³ y P. Pizarro³. (1) Instituto de Fomento Pesquero. Casilla 170, Iquique. (2) Servicio Nacional de Pesca. Pasaje Alessandri 470, Of. 110. Iquique. (3) Universidad "Arturo Prat". Casilla 121, Iquique.

10:45 - 11:00 EVALUACION DE STOCK DEL RECURSO PULPO (Octopus vulgaris) ENTRE LA I Y III REGION.
C. Canales y F. Ponce. Subsecretaría de Pesca, Valparaíso.

Sala 4

SESION : PESQUERIA II
Presidente : A. Arrizaga
Secretario : G. Claramunt

11 30 - 11:45 METODOS ICTIOPLANCTONICOS EN LA ESTIMACION DE LA BIOMASA DESOVANTE DEL JUREL (Trachurus symmetricus murphyi) FRENTE A CHILE CENTRO-SUR.
A. Grechina y S. Núñez. Instituto de Investigación Pesquera Octava Región. Casilla 350. Talcahuano.

11 45 - 12:00 VALIDACION Y CALIBRACION DE UN NUEVO METODO PARA ESTIMAR LA FRACCION DIARIA DE HEMBRAS DESOVANTES EN Sardinops sagax DEL NORTE DE CHILE.
G. Claramunt, G. Herrera y O. Fuentes. Universidad Arturo Prat. Casilla 121. Iquique. Chile

12:00 - 12:15 STOCKS ECOLOGICOS DE SARDINA COMUN (Strangomera bentincki) Y ANCHOVETA (Engraulis ringens) DETERMINADOS MEDIANTE TECNICAS MORFOMETRICAS Y MERISTICAS.
H. Arancibia, L. Cubillos y A. Hernández. Instituto de Investigación Pesquera Octava región. Casilla 350. Talcahuano.

12:15 - 12:30 EVALUACION DE STOCK DE LA MERLUZA COMUN (Merluccius gayi) UTILIZANDO UN MODELO DINAMICO DE EXCEDENTE DE PRODUCCION.
J. Alvarado. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla N°114-D, Santiago, Chile.

12:30 - 12:45 UN APORTE AL ESTUDIO DE LOS HABITOS ALIMENTARIOS DEL Dissostichus eleginoides EN LA X REGION.
A. Arrizaga (1), V. Yáñez (3), M. Fuentealba (1), J. Valdés (1), W. Palma (2) & A. Saavedra (1). (1) Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción. (2) Departamento Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10 Concepción, Chile. (3) Soc. Ed. del Andalién.

Sala 4

SESION : PESQUERIA III
Presidente : E. Yáñez
Secretario : P. Barría

15:00 - 15:15 USO DEL RETROCALCULO EN ESTUDIOS DE EDAD Y CRECIMIENTO EN PECES.
M. Araya y L. Martínez. Departamento Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat. Casilla 121. Iquique, Chile.

- 15:15 - 15:30 RELACIONES ENTRE LAS VARIACIONES DE STOCKS PELAGICOS Y DE CAMBIOS AMBIENTALES EN LA ZONA NORTE DE CHILE.
E. Yáñez, M.A. Barbieri and M. García. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 1020, Valparaíso, Chile.
- 15:30 - 15:45 DISTRIBUCION POR TAMAÑOS DE LA BIOMASA ICTICA PELAGICA DEL NORTE DE CHILE ¿ES UNA PROPIEDAD CONSERVATIVA DEL SISTEMA PESQUERO INTENSAMENTE EXPLOTADO?.
P. Barría (1) y R. Quiñones (2), (1) Instituto de Fomento Pesquero, Blanco 1067. Casilla 8-V Valparaíso, Chile. (2) Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 2407 Concepción, Chile.
- 15:45 - 16:00 ACTIVIDAD OVARICA DEL JUREL Trachurus symmetricus DEL NORTE DE CHILE (REGIONES I Y II).
G. Herrera (*); G. Claramunt(*); Pizarro(*); C. Padilla(**); J Oliva(***). (*)Departamento Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat. Casilla 121, Iquique, Chile. (**)Servicio Nacional de Pesca, I Región. Pasaje Alessandri 470, Of. 110, Iquique, Chile. (***) Departamento Recursos, Instituto de Fomento Pesquero. Casilla 170, Iquique, Chile.
- 16:00 - 16:15 ANALISIS DE LA PESQUERIA DEL ERIZO (Loxechinus albus) EN LA ZONA SUR-AUSTRAL DE CHILE.
D. Rivas y C. Canales. Departamento de Pesquerías, Subsecretaría de Pesca, Valparaíso.
- 16:15 - 16:30 EVALUACION DE STOCK DEL RECURSO CULENGUE (Gary solida) EN LA X REGION
F. Ponce y C. Canales. Subsecretaría de Pesca, Valparaíso.

Sala 5

SESION : CULTIVO PECES
Presidente : G. Dazarola
Secretario : R. Vega

- 09:00 - 09:15 INDUCCION AL DESOVE POR MANIPULACION DE FOTOPERIODO Y SUS EFECTOS SOBRE LA VIABILIDAD DE LA OVA EN Oncorhynchus mykiss.
G. Dazarola y M. O. Paredes. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso Av. Altamirano 1480, Valparaíso.
- 09:15 - 09:30 SUSCEPTIBILIDAD COMPARATIVA DE TRUCHA ARCOIRIS Y SALMON COHO A ECTOPARASITOS DE IMPORTANCIA ECONOMICA.
L. González¹, Juan Carvajal¹ y Alberto Medina², Universidad de Los Lagos. ²Departamento de Acuicultura, Osorno. ¹Departamento de Pesquerías y Medio Ambiente. Puerto Montt. Casilla 557. Fax 65-254788, Puerto Montt.
- 09:30 - 09:45 CULTIVO INTEGRADO DE SALMONIDEOS Y MACROALGAS EN SISTEMAS ABIERTOS: CRECIMIENTO, AGAR Y COMPOSICION QUIMICA DE Gracilaria chilensis (RHODOPHYTA).
E.P. Weidner¹, C.J. Bello¹ & A.H. Buschmann². ¹Universidad de Los Lagos, Departamento Alimento, Casilla 933, Osorno, Chile. ²Universidad de Los Lagos, Laboratorio Cultivos Marinos, Casilla 933, Osorno, Chile.

- 09:45 - 10:00 BASES TECNOLOGICAS PARA EL CULTIVO DEL PUYE Galaxias maculatus: CRECIMIENTO Y MORTALIDAD EN ESTANQUES DE UNA RAZA LACUSTRE.
Vega R., Bariles J., Dantagnan P., Bórquez A. e I. Valdebenito. Departamento de Ciencias Acuicultura, Universidad Católica de Temuco. Casilla 15-D, Temuco.
- 10.00 - 10:15 CRECIMIENTO Y SOBREVIVENCIA LARVAL DE Galaxias maculatus UTILIZANDO DIFERENTES TIPOS DE DIETAS INERTES.
Dantagnan, H.P.; Bórquez, A.; Vega, R.; Valdebenito, N.; Bariles, J. y Carreño, E. Departamento Ciencias Acuicultura, Universidad Católica de Temuco. Montt 056, Casilla 15-D, Temuco.
- 10.15 - 10:30 EFECTO DE LA DENSIDAD SOBRE EL CRECIMIENTO Y SOBREVIVENCIA LARVAL DE Galaxias maculatus.
Bórquez, A.; Dantagnan, H.P.; Valdebenito, N.; Bariles, J.; Vega, R. y Amparan, E. Departamento Ciencias Acuicultura, Universidad Católica de Temuco. Montt 056, Casilla 15-D, Temuco.
- 10:30 - 10:45 MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA SALMONICULTURA EN AMBIENTES DULCEACUICOLAS: EL ROL DE BIVALVOS FILTRADORES Y SU EFECTO ECOSISTEMICO.
D. Soto, P. Mena y R. Palma. Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.
- 10:45 - 11:00 CAPA LIMITE Y DIMENSIONAMIENTO DE ESTANQUES CIRCULARES: UN MODELO TEORICO.
D. Valero y G. Daneri. Departamento de Oceanografía y Biología Marina, Centro de Ciencias y Ecología Aplicada (CEA), Universidad del Mar, Campus Placeres. Carmen 446 Cerro Placeres, Valparaíso.

Sala 5

SESION : CULTIVOS VARIOS
Presidente : A. Mujica
Secretario : H. Plaza

- 11:30 - 11:45 SITUACION ACTUAL DE LA PECTINICULTURA EN CHILE.
H. Plaza y E. Bustos. División de Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero. Casilla 1037, Puerto Montt.
- 11:45 - 12:00 EXPERIMENTOS PRELIMINARES USANDO MACROALGAS MANIPULADAS PARA ESTUDIAR LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE OSTIONES Argopecten purpuratus.
A. Farías, I. Uriarte y P. Varas. Laboratorio Biológico Pesquero de Putemún, División Acuicultura, IFOP. Casilla 74 Castro, Chile.
- 12:00 - 12:15 CULTIVO EXPERIMENTAL DE Tigriopus sp. (COPEPODA: HARPACTICOIDEA) ANTECEDENTES BIOLOGICO-POBLACIONALES.
A. Mujica; C. Carvajal y O. Miranda. Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo-Chile.

- 12:15 - 12:30 DESARROLLO DE UNA BIOTECNOLOGIA PARA EL CULTIVO DEL ERIZO ROJO Strongylocentrotus franciscanus, EN MEXICO.
A. Zúñiga. Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California. Apartado Postal 453, Km 103 Carretera Tijuana Ensenada, Baja California, México.
- 12:30 - 12:45 EFECTO DE REGULADORES DE CRECIMIENTO EN CULTIVOS DE Pavlova lutheri (PRYMNESIOPHYCEAE, PAVLOVALES).
L. Díaz (1), W. Quilhot (2) y G. Collantes (3). (1) Escuela de Pesquería y Cultivos, Universidad del Mar. (2) Escuela de Química y Farmacia, Universidad de Valparaíso. (3) Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.
- 12:45 - 13:00 SISTEMAS DE POLICULTIVOS, COMO "JOINT", PARA ESTIMULAR LAS INICIATIVAS DE MICROEMPRESA EN LOS PESCADORES ARTESANALES Y PROTEGER LA ECOLOGIA DEL SUB E INTERMAREAL CHILENO: HACIA UN MODELO DE DESARROLLO SUSTENTABLE.
G. Daneri. Centro de Ciencias y Ecología Aplicada, Universidad del Mar, Campus Placeres, Carmen 446, Cerro Placeres, Valparaíso
- 13:00 - 13:15 ARQUETIPO DEL CENTRO DE CULTIVO ANTUCO, DE LA EMPRESA SAAB, OBTENIDO POR MEDIO DEL ENFOQUE SISTEMICO, VIII REGION, CHILE (37°29'00"S:72°16'42"O) (1).
Araneda, C.* & M.T., López**. Universidad de Concepción, Departamento *Ingeniería Civil Industrial y ** Oceanografía. Casilla 2407. Ap. 10, Concepción.

Sala 5

SESION : MORFOLOGIA Y FISOLOGIA
Presidente : L. Huaquín
Secretario : L. Pereira

- 15:00 - 15:15 ESTUDIO HISTOLOGICO E HISTOQUIMICO DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL DE LA OSTRAS DEL PACIFICO Crassostrea gigas, CON ESPECIAL REFERENCIA A UNA POSIBLE ACTIVIDAD NEUROSECRETORA.
*L. Pereira, T. Matsutani, K. Takahashi y K. Mori. Faculty of Agricultura, Tohoku University, Japón. *Departamento Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117 Coquimbo, Chile.
- 15:15 - 15:30 BASES ESTRUCTURALES DE LA PERCEPCION QUIMICA EN GASTROPODOS.
L. Huaquín y J. Garrido. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile y P. Universidad Católica de Chile.
- 15:30 - 15:45 PRIMEROS ANTECEDENTES SOBRE FUERZA DEL BISO Y CAPACIDAD DE DESPLAZAMIENTO EN "CHOLGA" Aulacomya ater (MOLINA, 1782), (MOLLUSCA, MYTILIDAE).
R. Becerra & C. Hernández. Universidad Católica de la Sma. Concepción, Facultad de Ciencias. Paicavi 3000. Casilla 297, Concepción, Chile.
- 15:45 - 16:00 ESTIMACION DEL APORTE POTENCIAL DE LARVAS VELIGER EN ECLOSION DE UNA POBLACION DE Concholepas concholepas (BRUGIERE, 1789) (GASTROPODA, MURICIDAE), EN EL SUBMAREAL DE UN AREA PROTEGIDA DE LIRQUEN, OCTAVA REGION.

Sánchez, J.A. Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción.

- 16:00 - 16:15 EXPRESION DE METALOTIENEINAS EN DOS POBLACIONES DE Choromytilus chorus. M.I. Rudolph* y R. González** *Departamento de Farmacología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción. **Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción.
- 16:15 - 16:35 CONDUCTA DE NATACION Y METAMORFOSIS DE LARVAS COMPETENTES DE Concholepas concholepas (BRUGUIERE, 1789). (Trabajo de Incorporación). P. Manríquez & J.C. Castilla. Estación Costera de Investigaciones Marinas, las Cruces, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago, Chile.

Sala 7

SESION : FICOLOGIA I
Presidente : I. Meneses
Secretario : E. Fonck

- 09:00 - 09:15 RESISTENCIA A LA OSCURIDAD DE FASES TEMPRANAS DE DESARROLLO DE MACROALGAS.
A.J. Hoffmann, B. Santelices, D. Aedo, C. Luxoro. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Chile.
- 09:15 - 09:30 PRUEBAS DE INFERTILIDAD Y CARACTERIZACION GENETICA EN VARIANTES DE PIGMENTACION DE Gracilaria chilensis (RHODOPHYTA), DE BAHIA SAN VICENTE, VIII REGION, CHILE.
A. Candia, E. Reyes y R. Galleguillos. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10 Concepción, Chile.
- 09:30 - 09:45 DIVERSIDAD GENETICA INTRACLONAL EN Gracilaria chilensis (RHODOPHYTA, GRACILARIALES).
I. Meneses y B. Santelices. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago, Chile.
- 09:45 - 10:00 EPIFITOS COMO FUENTE DE VARIACION INTRACLONAL EN Gracilaria chilensis (RHODOPHYTA).
J.A. Correa, B. Santelices, P.A. Sánchez y D. Varela. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago.
- 10:00 - 10:15 RENDIMIENTO Y CONTENIDO DE 3,6-ANHIDROGALACTOSA Y SULFATO EN EL AGAR DE 5 ESPECIES DE Gracilaria.
Macchiavello, J.¹, R.M. Saito², G. Garófalo², E.C. Oliveira³. ¹Universidad Católica del Norte, Coquimbo. Casilla 117, Coquimbo, Chile. ²Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de Sao Paulo. CEP 05508-900, Brasil. ³Universidade de Sao Paulo. CEP 01061-970, Brasil.
- 10:15 - 10:30 HETEROMORFIA DE Phaeodactylum tricornutum (BACILLARIOPHYCEAE, CYMBELLACEAE) EN CONDICIONES DE CULTIVO.
G. Collantes, P. Vera y A. Catalán. Instituto de Oceanología. Universidad de Valparaíso. Casilla 13-D, Viña del Mar, Chile.

Sala 7

SESION : FICOLOGIA II
Presidente : I. Meneses
Secretario : E. Fonck

- 10:30 - 10:45 COMPARACION MORFOLOGICA Y REPRODUCTIVA DE DOS MORFOLOGIAS DE Lessonia trabeculata (PHAEOPHYTA, LAMINARIALES).
Tala, F.; M. Edding & J. Vásquez. Departamento Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 10:45 - 11:00 AMPLIFICACION DE GENES EN MORFOTIPOS DE Gracilaria chilensis BIRD, McLACHLAN Y OLIVEIRA.
¹P. Gómez, ¹R. Montoya y ²M. González. ¹Departamento de Biología Molecular, Facultad de Ciencias Biológicas; ²Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción.
- 11:30 - 11:45 VARIABILIDAD MORFOLOGICA DE I. ciliata KUTZING (RHODOPHYTA: GIGARTINALES) EN LA X REGION.
B. Papic¹ y R. Ortaiza². ¹Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile. ²Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Católica del SSTA. Concepción, Casilla 297, Concepción, Chile.
- 11:45 - 12:00 ESTUDIOS MORFOLOGICOS Y GENETICOS DE POBLACIONES DE Sarcodiotheca gaudichaudii DE PERU Y CHILE.
M. Ramírez, E. von Brand y E. Fonck. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo.
- 12:00 - 12:15 ABUNDANCIA Y FENOLOGIA DE Gigartina skottsbergii (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) EN UNA PRADERA NATURAL EXPLOTADA.
R. Norambuena, M. Avila y M. Núñez. Unidad Técnica de Algas, División Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Casilla 665, Puerto Montt.
- 12:15 - 12:30 Pyramimonas Schmarda. DESCRIPCION DE UNA ESPECIE DEL SUBGENERO Trichocystos Mc. Fadden (PRASINOPHYCEAE, HALOSPHERACEAE).
A. Catalán y G. Collantes. Instituto de Oceanología. Universidad de Valparaíso. Casilla 13-D. Viña del Mar, Chile.
- 12:30 - 12:45 PRUEBA DE CRECIMIENTO SELECTIVO APLICADA A UN CULTIVO MIXTO DE Spirulina subsalsa Y Phaeodactylum tricoratum.
G. Collantes y C. Farías. Instituto de Oceanología. Universidad de Valparaíso. Casilla 13-D. Viña del Mar, Chile.

Sala 7

SESION : ICTIOLOGIA
Presidente F. Balbontín
Secretario G. Pequeño

- 15:00 15:15 CRECIMIENTO EN LOS LENGUADOS Paralichthys adspersus Y P. microps EN LA BAHIA DE COQUIMBO.
E. Alarcón¹ y E. Acuña². 1) Departamento de Acuicultura, 2) Departamento Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117 Coquimbo, Chile.
- 15:15 15:30 HABITOS ALIMENTARIOS DEL LENGUADO Hippoglossina macrops ASOCIADO A LA PESQUERIA DE LOS RECURSOS CAMARON Y LANGOSTINO AL SUR DE COQUIMBO.
Vidal, R., S. Reyes y E. Acuña. Departamento Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 15:30 15:45 VARIACIONES ESTACIONALES E INTERANUALES EN EL DESOVE DE LA SARDINA Sardinops sagax EN VALPARAISO.
F. Balbontín^{*}, M. Acevedo^{*} y S. Rosales^{**}. *Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso, Casilla 1020, Valparaíso.
- 15:45 16:00 COMPARACION ENTRE LAS ICTIOFAUNAS INTERMAREALES DE LOS EXTREMOS AUSTRAL Y BOREAL DE LOS CANALES PATAGONICOS.
G. Pequeño¹, J. Lamilla¹, D. Lloris² y J. Rucabado². (1)Instituto de Zoología "Ernst F. Kilian", Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile. (2)Instituto de Ciencias del Mar, Paseo Juan de Borbón s/n, Barcelona 08039, España.
- 16:00 16:15 REGISTROS DE SARDINA, JUREL Y ANCHOVETA EN SEDIMENTOS MARINOS DE LOS ULTIMOS DOS MILENIOS EN BAHIA DE MEJILLONES (23°S), CHILE.
P. Iratchet, I. Kong, L. Ortlieb y R. Follegati. Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta y ORSTOM (Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación).

PRESENTACIONES EN PANELES

JUEVES 25

- 1.- ROL SOCIOECONOMICO PRODUCTIVO Y PRECONCEPTOS ECOLOGICOS DE LAS PESCADORAS COMO BASE PARA EL MANEJO COSTERO (1).
A. Pinto*, I. Lagos**, M.T. López* & A. Saavedra***. Departamento de Oceanografía*, Departamento de Educación**, Centro EULA***, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10, Concepción. Chile
- 2.- PRUEBAS DE TECNICAS DE MARCACION EN MERLUZA DEL SUR EN AGUAS INTERIORES DE LA XI REGION.
R. Céspedes y L. Adasme. IFOP. Casilla 665, Puerto Montt, Chile.
- 3.- DESARROLLO DE UN PLAN DE MANEJO PARA EL BANCO DE MACHAS (Mesodesma donacium) DE BAHIA HUASCO.
J. González & C. Cortés. Instituto de Fomento Pesquero. Av. Ossandón N° 170, Coquimbo, Chile
- 4.- ANTECEDENTES SOBRE EL GENERO Fissurella EN LA III REGION.
A. Olgún. Instituto de Fomento Pesquero. Av. Ossandón N° 170, Coquimbo, Chile.
- 5.- AREAS DE MANEJO EN PROVINCIAS DE CHOAPA Y LIMARI, IV REGION.
O. Mendoza y C. Barraza. Instituto de Fomento Pesquero. Av. Ossandón N° 170, Coquimbo, Chile
- 6.- DISTRIBUCION ESPACIO-TEMPORAL DE LA PESQUERIA DEL RECURSO JUREL EN LA ZONA NORTE DE CHILE.
V. Alegría, G. Böhm, D. Boré y P. Gálvez. Instituto de Fomento Pesquero. Av. Ossandón N° 170, Coquimbo, Chile.
- 7.- PLAN DE MANEJO DE RECURSOS BENTONICOS EN CALETA PUNTA ATALA, TOCOPILLA
M. Clarke, R. Follegati, A. Olivares, L. Tapia, R. Wilson y O. Zúñiga. Departamento de Acuicultura, Facultad Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta, Chile.
- 8.- ICTIOFAUNA CARACTERISTICA DE UNA PLAYA ARENOSA DEL NORTE DE CHILE (21°19'S) Y SU RELACION CON EVENTOS TIPO EL NIÑO.
M. Vargas, W. Sielfeld y R. Soto. Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat Casilla 121, Iquique, Chile.
- 9.- VARAZON DE JUVENILES DE MERLUZA COMUN Merluccius gayi EN EL SECTOR AVENIDA DEL MAR, LA SERENA - CHILE.
J. González, R. Vidal y E. Acuña. Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte Casilla 117, Coquimbo, Chile.
10. ICTIOFAUNA NATIVA EN CURSOS FLUVIALES CON INSTALACIONES DE PISCICULTURAS
M. Gacitúa*, V. Ruíz**, M.T. López*. U. de C. Depto. Oceanografía* y Zoología**. Casilla 2407 10, Concepción.
- 11.- DETERMINACION DE STOCKS DE LA SARDINA COMUN, Strangomera bentincki (NORMAN 1936), MEDIANTE ANALISIS MULTIVARIADO DE VARIABLES MORFOMETRICAS Y MERISTICAS.
Oyarzún, C.; C. Cortés y R. Galleguillos. Facultad de Ciencias, U.C. Ssma. Concepción. Casilla 297, Concepción, Chile.

- 12 - DIFERENCIACION GENETICA Y ESTADOS TAXONOMICOS DE Merluccius gayi gayi Y Merluccius gayi peruanus (PISCES, GADIFORMES, MERLUCCIDAE).
C. Hernández, R. Galleguillos & C. Oyarzún. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción. Casilla 297 Concepción. Chile.
- 13 - CICLO DE MADUREZ SEXUAL Y EPOCA DE DESOVE DEL CONGRIO DORADO Genypterus blacodes (SCHNEIDER 1801) DE LA PESQUERIA SUR-AUSTRAL.
J. Chong* y M. Aguayo**. *Universidad Católica de la Santísima Concepción. **Instituto de Fomento Pesquero, Zonal Talcahuano.
- 14 - CICLO DE MADUREZ REPRODUCTIVA EN LA SARDINA COMUN Strangomera bentincki (NORMAN, 1936).
R. Yáñez y C. Oyarzún. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción. Casilla 297. Concepción, Chile.
- 15 - EVACUACION GASTRICA EN Trachurus symmetricus murphyi DEL NORTE DE CHILE.
M. Medina¹, H. Arancibia², M. Araya¹ y M. Vargas¹. ¹Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat. Casilla 121, Iquique, Chile. ²Instituto de Investigación Pesquera. Casilla 350 Talcahuano, Chile
- 16 - AISLACION Y CULTIVO DE DIATOMEAS BENTONICAS.
C. Betancourt y G. Collantes. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. Casilla 13-D, Viña del Mar, Chile.
- 17 - CULTIVO DEL CRAYFISH (Cherax tenuimanus) "MARRON" EN CHILE.
J. Meruane y M. Rivera. Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 18 - ESTADO ACTUAL DEL CULTIVO EN HATCHERY Y ENGORDE DEL OSTION DEL NORTE, Argopecten purpuratus, EN LA X REGION.
I. Uriarte, A. Farías y C. Muñoz. Laboratorio Biológico Pesquero de Putemún, División Acuicultura, IFOP. Casilla 74 Castro, Chile.
- 19 - DIGESTIBILIDAD DE Paralichthys adpersus.
A. Olivares, A. Bórquez, J. Sánchez y G. Castro. Departamento de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170 Antofagasta, Chile.
- 20 - COMPARACION PRODUCTIVA Y DE COSTOS EN TRES SISTEMAS DE CULTIVO MASIVO DE ROTIFEROS.
G. Merino y A. Silva. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 21 - EVALUACION DEL POTENCIAL DE CULTIVO DE Fissurella máxima Y Fissurella cummingi.
G. Vega (1) y C. Osorio (2). (1) Centro de Investigaciones Marinas Quintay, Universidad Nacional Andrés Bello. (2) Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
- 22 - EFECTO DE LA AUSENCIA DE ALIMENTO EN EL CRECIMIENTO Y LA SUPERVIVENCIA DE POSTLARVAS DEL OSTION DEL NORTE Argopecten purpuratus, LAMARCK 1819.
E.A. Abarca¹ y J.C. Castilla². ¹Pesquera San José S.A. Guanaye s/n, Casilla 25, Tongoy. ²Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), Las Cruces, Departamento Ecología, P. Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago.

- 23.- EFECTOS AMBIENTALES DE LA SALMONICULTURA EN BAHIA METRI: CONSECUENCIAS SOBRE LOS FONDOS.
C.A. Retamales, M. Troell*, L. Filún, G. Hinojosa, E. Acuña & A.H. Buschmann. Universidad de Los Lagos, Laboratorio Cultivos Marinos. Casilla 933, Osorno, Chile. *University of Stockholm, Department of Systems Ecology, Stockholm, Sweden.
- 24.- FLUJO DE AGUA Y OXIGENO EN EL CULTIVO DE MOLUSCOS EN ESTANQUES COSTEROS UTILIZANDO EFLUENTES DE PECES.
A.H. Buschmann, R. Martínez, P.A. Vergara, A. Cavicchioli, C. Salgado, P. Herrera*, L. Villagrán & A. Medina. Universidad de Los Lagos, Laboratorio Cultivos Marinos. Casilla 933, Osorno, Chile. *Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción, Chile.
- 25.- SEDIMENTACION DE LARVAS DE C. concholepas ("LOCO") INDUCIDA POR DIFERENTES MOLECULAS NATURALES Y ARTIFICIALES.
Campos E.O., Rodríguez S., Dublé C., Aldunate R., De Ferrari G. e Inestrosa N.C. Escuela de Ingeniería en Acuicultura, Universidad Nacional Andrés Bello y Departamento de Biología Celular y Molecular, P. Universidad Católica de Chile.
- 26.- RESPUESTA CONDUCTUAL Y ACTIVACION DE METAMORFOSIS EN LARVAS DE Mytilus chilensis POR EL ACIDO L-ASPARTICO COMO INDUCTOR DEL ASENTAMIENTO.
*G. Arenas, *L. Mercado y #B. Campos. *Laboratorio de Fisiología Celular, Instituto de Biología, Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 4059, Valparaíso, Chile. #Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. Casilla 13-D, Viña del Mar, Chile.
- 27.- LA LUZ COMO FACTOR DETERMINANTE EN LA DISTRIBUCION DE BRIOZOOS MARINOS.
A.M. Lara. Universidad de Concepción. Casilla 2407-10, Concepción, Chile.
- 28.- ABUNDANCIA Y CRECIMIENTO INDIVIDUAL DE Xanthochorus Cassidiformis (GASTROPODA, MURICIDAE) EN UNA MARISMA DEL SUR DE CHILE.
F. Jara y C. Gárnica. Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile. Casilla 1327, Puerto Montt, Chile.
- 29.- TOLERANCIA TERMICA EN EMBRIONES DE Larus modestus, UNA RESPUESTA A LAS CONDICIONES DE NIDIFICACION EN EL DESIERTO DE ATACAMA.
R. Aguilar, C. Guerra & L. Fitzpatrick. Instituto de Investigaciones Oceanológicas y Department of Biological Sciences. University of North Texas, USA.
- 30.- ESTUDIOS DE LA DINAMICA POBLACIONAL DE LOS BIVALVOS Pitar tomeana (BIVALVIA, PITARIDAE) Y Thyasira tomeana (BIVALVIA, THYASIRIDAE).
P. Herrera, B. Bizama, B. Pardo, V. Gallardo. Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10, Concepción. Chile.
- 31.- PATRONES DE ZONACION DE UN ENSAMBLE DE POLIQUETOS ANTARTICOS.
P. Hays, J. Lagos, N. Rozbaczylo y F.P. Ojeda. Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago, Chile.
- 32.- PATRONES ALIMENTARIOS DE PECES INTERMAREALES DE LA ZONA CENTRAL DE CHILE.
A.A. Muñoz y F.P. Ojeda. Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago, Chile.
- 33.- EPIDEMIOLOGIA DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN Mazzaella laminarioides (RHODOPHYTA) EN LAS ZONAS CENTRAL Y SUR DE CHILE.
P. González, P.A. Sánchez, C. Retamales, J. Montenegro, J.A. Correa, A. Buschmann. Departamento

de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago y Departamento de Acuicultura, Universidad de Los Lagos. Casilla 933, Osorno.

- 34.- IMPORTANCIA DE LA ESTACIONALIDAD EN LAS ETAPAS SUCESIONALES TEMPRANAS DE LA COMUNIDAD INTERMAREAL ROCOSA DE LA COSTA VALDIVIANA.
A. Alerri & C.A. Moreno. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile.
- 35.- ESTUDIO SOBRE LA RELACION ASENTAMIENTO-RECLUTAMIENTO DE Concholepas concholepas, EN LA COSTA DE VALDIVIA.
J. Guerra. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile.
- 36.- ESTUDIOS DE LARGO PLAZO DEL ASENTAMIENTO Y RECLUTAMIENTO DE Concholepas concholepas EN LA RESERVA MARINA DE MEHUIÑ.
Asencio G., C.A. Moreno & W.E. Duarte. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile.
- 37.- LOS COPEPODOS HARPACTICOIDEOS DE LA COSTA CHILENA: TAXONOMIA Y ECOLOGIA.
G. Asencio & K.H. George*. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile & Arbeitsgruppe Zoomorphologie, Universität Oldenburg, Alemania.
- 38.- COMPARACION DE TASAS DE CRECIMIENTO Y CICLO REPRODUCTIVO EN CUATRO ESPECIES DE BIVALVOS DE INFAUNA DE PLANICIES MAREALES DE LA X REGION.
E. Clasing, R. Stead, R. Jaramillo*, P. Rubilar & I. González. Instituto de Biología Marina e Instituto de Embriología*, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile.
- 39.- MICROCRECIMIENTO EN Nacella (Patinigera) deaurata deaurata (GMELIN, 1791) DEL ESTRECHO DE MAGALLANES (Mollusca, Gastropoda)*
P. Chang. Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes. Casilla 113-D.
- 40.- ENSAMBLAJES DE ICTIOPLANCTON EN EL GOLFO DE ARAUCO, CHILE CENTRAL.
A. Llanos¹ y G. Herrera². ¹Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 2407 Concepción. ²Natural History Museum of Los Angeles County, Section of Fishes, 900 Exposition Blvd, Los Angeles, CA 90007, U.S.A.
- 41.- ECOLOGIA DE LOS RECLUTAS DE Fissurella nigra LESSON, 1831 (MOLLUSCA: ARCHAEOGASTROPODA), EN LA COSTA DE VALDIVIA.
N. Vargas y C.A. Moreno. Instituto Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile.
- 42.- COMPARACION DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO EN AVES CON DISTINTAS ESTRATEGIAS DE DESARROLLO Y SOMETIDAS A DISTINTAS PRESIONES AMBIENTALES.
R. Aguilar & C. Guerra. Instituto de Investigaciones Oceanológicas. Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.
- 43.- ARRECIFES ARTIFICIALES: UNA ALTERNATIVA AL REPOBLAMIENTO DE FONDOS SUBLITORALES.
B. Pardo, J. Madrid, P. Mena, D. Pavez y V. Gallardo. Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción y Centro EULA-Chile. Casilla 2407-10, Concepción. Chile.
- 44.- MACROINVERTEBRADOS ASOCIADOS A Chondrus canaliculatus (C. AGARDH) GREVILLE EN EL NORTE DE CHILE.
A. Vega & J.A. Vásquez. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad

- Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 45.- ECOLOGIA REPRODUCTIVA DE Chondracanthus chamissoi (C. Agardh) Kützing EN BAHIA LA HERRADURA DE GUAYACAN, COQUIMBO.
J.M.A. Vega & J.A. Vásquez. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 46.- VARIACION ESPACIO-TEMPORAL DE UNA COMUNIDAD SUBMAREAL DOMINADA POR MACROALGAS EN BAHIA LA HERRADURA DE GUAYACAN. COQUIMBO.
J.A. Vásquez, J.M.A. Vega & X. Salinas. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 47.- PATRONES DE ALIMENTACION DE Loxechinus albus Y Tetrapygus niger: IMPORTANCIA DE LA TALLA Y LA OFERTA AMBIENTAL.
J.J. Mendieta, M. Valdebenito & J.A. Vásquez. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 48.- ANALISIS DE LA ALIMENTACION DE Salenkovthuria theeli (ECHINODERMATA: HOLOTHUROIDEA), EN LA PUNTILLA DE SANTA ELENA (EL GUAYAS) ECUADOR.
J.I. Sonnenholzner. Departamento de Investigaciones Básicas, Instituto Nacional de Pesca. Casilla 0904 13151 Guayaquil, Ecuador.
- 49.- MALACOFAUNA DE FONDOS BLANDOS DEL PUERTO DE PAPUDO (*).
B. Campos, S. Gutiérrez¹, B. Malet, S. Figueroa y F. Jiménez. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. Casilla 13-D, Viña del Mar. ¹Ambiotec S.A. Etchevers 49, Of. 21, Viña del Mar. Chile.
- 50.- EFECTO DE LA TEMPERATURA Y SALINIDAD EN EL INDICE O:N EN Fissurella picta (GMELIN) Y Concholepas concholepas (BURGUIERE).
M.L. González, M.C. Pérez, D.A. López y J.M. Castro. Laboratorio de Cultivos Marinos, Universidad de Los Lagos. Casilla 933, Osorno.
- 51.- ALIMENTACION DE LA "LAPA", Fissurella picta (Gmelin)". M.L. González, M.C. Pérez, D.A. López, C.A. Pino y J.M. Uribe. Laboratorio de Cultivos Marinos, Universidad de Los Lagos. Casilla 933, Osorno.
- 52.- ALIMENTACION NOCTURNA DE Concholepas concholepas (BRUGIERE 1789): ¿UNA CONDUCTA GENERALIZADA EN EL SUBMAREAL?.
W. Stotz, S.A. González, M. Caillaux y J. Aburto. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 53.- ESTRATEGIA METODOLOGICA PARA LA ESTIMACION DE CRECIMIENTO DE LA ASCIDIA Pyura chilensis.
W. Stotz, S.A. González, J. Aburto y M. Caillaux. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 54.- Heterozostera tasmanica (PASTO MARINO) EN LA COSTA DEL NORTE DE CHILE: ¿ALBERGA UNA FAUNA UNICA?.
S.A. González y M. Edding. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 55.- Meyenaster gelatinosus: ¿ES UN CARNIVORO GENERALISTA ESTRUCTURADOR DE COMUNIDADES SUBMAREALES?.
J. Aburto y W. Stotz. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.

- 56.- DOS NUEVOS HOSPEDADORES Y NOTAS SOBRE LA FACULTATIVIDAD DE LA ASOCIACION EN EL CANGREJO COMENSAL Allopetrolisthes spinifrons (M. EDWARDS).
J. Baeza y W. Stotz. Departamento Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo.
- 57.- EL LOBO FINO AUSTRAL (Arctocephalus australis) EN EL EXTREMO NORTE DE CHILE.
W. Sielfeld. Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat. Casilla 121, Iquique, Chile.

VIERNES 26

- 1 VARIACIONES ESTACIONALES DE LA COMPOSICION BIOQUIMICA Y DEL PESO DE LOS TEJIDOS BLANDOS DE LA ALMEJA Venus antiqua (KING & BRODERIP, 1835) EN LA PLANICIE MAREAL DE YALDAD.
C. Lemaitre. Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile. Casilla 567 Valdivia, Chile.
- 2.- ACTIVIDAD DE GLICOGENO FOSFORILASA Y CONTENIDO DE GLICOGENO EN Argopecten purpuratus. RELACION CON LA GAMETOGENESIS.
A.M. Matus de la Parra y G. Martínez. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 3.- NIVELES DE AMP CICLICO EN GONADA DE Argopecten purpuratus EN RELACION CON LA GAMETOGENESIS Y EFECTO DE LA PRESENCIA DE MONOAMINAS.
G. Martínez¹, G.A. Muñoz¹, L. Mettifogo¹, E. Campos² y N. Inestrosa². ¹Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile. ²Laboratorio de Neurobiología Molecular, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Católica de Chile.
- 4.- PRESENCIA DE VENENO PARALIZANTE DE MARISCO (VPM) EN MUESTRAS RECOLECTADAS EN FEBRERO 1995 EN LA XIª REGION: UN ANALISIS CUANTITATIVO.
D. Andrinolo, D. Compagnon, K. Salas y N. Lagos. Laboratorio de Bioquímica de Membrana, Departamento de Fisiología y Biofísica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Casilla 70005 Santiago 7, Chile.
- 5.- CARACTERIZACION BIOLOGICA DE UN BOPYRIDO PARASITO DE Cervimunida johni EN LA COSTA NORTE DE CHILE.
L.M. Pardo, Ch. Guisado y E. Acuña. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo.
- 6.- IDENTIFICACION Y ANALISIS CUANTITATIVO DE LOS PARASITOS ETAZOOS DE S. capensis EN LA IV REGION.
M.T. González y E. Acuña. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117 Coquimbo, Chile.
- 7.- ADHESION DE BACTERIAS AL COPEPODO Lepeophtheirus edwardsii ECTOPARASITO DEL LENGUADO Paralichthys adspersus.
C. Riquelme, R. Castro, G. Hayashida y R. Burgos. Departamento de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170 Antofagasta, Chile.
- 8.- PRESENCIA DE Kudos cf. thyrsites (MYXOZOA: MULTIVALVULIDA) EN EL LENGUADO Paralichthys adspersus.
R. Castro y R. Burgos. Departamento de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170 Antofagasta, Chile.

- 9.- NIVELES DE VARIABILIDAD GENETICA EN POBLACIONES DE Galaxia maculatus.
Sotomayor, A. Y Moyano, H.(P). Departamento de Zoología, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10, Concepción, Chile.
- 10.- ESTUDIO CARIOLOGICO DE Venus antiqua (Mollusca:Bivalvia).
R. Guerra¹ y C. Orrego². ¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias. Casilla 5030, Valparaíso, Chile. ²Carrera de Biología Marina, Instituto de Oceanología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso. Casilla 13-D, Valparaíso, Chile.
- 11.- DISTRIBUCION Y FLUCTUACION DE LAS CONCENTRACIONES DE HIDROCARBUROS AROMATICOS POLINUCLEADOS DESCARGADOS EN BAHIA SAN VICENTE.
M. Chávez, J. Cerpa, R. Ulloa y D. Gómez. Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10, Concepción, Chile.
- 12.- EVALUACION DE TOXICIDAD AGUDA (LC50) DEL COBRE SOBRE Anisotremus scapularis, Girella laevifrons Y Mugil cephalus.
C. Guerra & A. Malinarich. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta, Chile.
- 13.- COMPARACION DE LOS VALORES DE LETALIDAD AGUDA (LC₅₀) PARA CADMIO EN JUVENILES Y ADULTOS DE Mesodesma donacium (MOLLUSCA:BIVALVIA).
Burgos, G. y J. Inda. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 14.- NIVELES DE CADMIO EN AGUA, SEDIMENTOS Y ESPECIES DE INTERES ECONOMICO DE BAHIA COQUIMBO (29°56'S-71°18'W).
Inda, J.; Fernández, M.L. y G.M. Cuturrufo. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 15.- CUANTIFICACION DE LOS NIVELES DE COBRE Y SU RELACION CON LA VARIABILIDAD QUE PRESENTA LA MACROINFAUNA BENTONICA DE BAHIA COQUIMBO (29°56'S-71°18'W).
Cuturrufo, G.M.; Inda, J.; Fernández, M.L.; Trucco, R.G. y G. Torrejón. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 16.- LETALIDAD AGUDA (LC₅₀) DEL COBRE EN JUVENILES DE LA "ALMEJA" Semele solida. PROVENIENTE DE BAHIA COQUIMBO, CHILE.
Palma, R.; Inda, J.; López, A.; R. Zárate. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 17.- RESULTADOS PRELIMINARES DE LA UTILIZACION DE Sicyases sanguineus Müller y Troschel, 1843 (GOBIESOCIFORMES: GOBIESOCIDAE) EN ENSAYOS ECOTOXICOLOGICOS AGUDOS.
Benito, J.; Uribe, C.; Larraín, A.; Schmith, E. Laboratorio de Bioensayos, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10 Concepción, Chile.
- 18.- ANALISIS DE METALES PESADOS EN Perumytilus purpuratus Y Littorina peruviana EN EL NORTE DE CHILE.
C. Herrera & J.A. Vásquez. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 19.- ANALISIS DE METALES PESADOS EN SEDIMENTOS: PUNTA MICHILLA A BAHIA MEJILLONES DEL SUR (ANTOFAGASTA, II REGION).
J.A. Vásquez & C. Herrera. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.

- 20.- ANALISIS DE METALES PESADOS EN MACROALGAS, PUNTA MICHILLA A BAHIA MEJILLONES DEL SUR (ANTOFAGASTA, II REGION).
J.A. Vásquez & C. Herrera. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 21.- ANCESTRULAS Y PATRONES ASTOGENETICOS EN BRYOZOA DEL ESTRECHO DE MAGALLANES.
Cáceres, J. y H.Y. Moyano. Departamento de Zoología, Universidad de Concepción. Casilla 2407. Concepción, Chile.
- 22.- CARACTERIZACION TAXONOMICA DEL GENERO Aeneator (GASTROPODA: BUCCINIDAE) EN LA IV REGION.
D. Véliz y Ch. Guisado. Departamento Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo.
- 23.- DOS NUEVOS REGISTROS DE MOLUSCOS EN ISLA DE PASCUA.
C. Osorio. Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
- 24.- UNA COLECCION DE REFERENCIA DE MOLUSCOS LITORALES PARA EL NORTE DE CHILE.
N. Guzmán^{1,2}, L. Ortlieb¹ y M. Clarke². ¹ORSTOM-Chile. Casilla 1190, Antofagasta, Chile. ²Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta, Chile.
- 25.- ACTINIARIA Y CORALLIMORPHARIA EN LA AREA COSTERA DE CONCEPCION.
Försterra, G. y V. Häussermann. Departamento de Zoología, Universidad de Concepción. Casilla 2407. Concepción, Chile.
- 26.- CARACTERIZACION TAXONOMICA DE Pseudoceros sp. (PLATHYHELMINTHES: TURBELLARIA: POLYCLADIDA) EN BAHIA LA HERRADURA DE COQUIMBO.
J. Baeza, D. Véliz, L.M. Pardo, K. Lohrmann y Ch. Guisado. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 27.- GRANULOMETRIA Y CONTENIDO DE CARBON ORGANICO DE LOS SEDIMENTOS MARINOS SUPERFICIALES. INVIERNO 1993. ENSENADA CHAPACO. HUASCO III REGION. CHILE.
M. Berríos y J. Olivares. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 28.- FORAMINIFEROS EN BAHIA DE MEJILLONES (23°S), CHILE: INDICADORES DE VARIACIONES OCEANOGRAFICAS EN LOS ULTIMOS DOS MILENIOS.
L. Castillo¹, O. Zúñiga¹, L. Ortlieb^{1,2}, R. Martínez³ y R. Escribano. (1) Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta, Chile. (2) ORSTOM-Chile (UR 12, Prog. Aimpact). Casilla 1190, Antofagasta, Chile. (3) Departamento de Geología, Universidad de Chile. Plaza Ercilia, Santiago, Chile.
- 29.- DISTRIBUCION ESPACIAL Y FRECUENCIA DE TALLAS DE LARVAS DE MERLUZA COMUN (Meluccius gavi) EN CHILE CENTRO-SUR.
C. Vargas(1), G. Valenzuela(1) y S. Núñez(2). (1) Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile. Casilla 567 Valdivia, Chile. (2) Instituto de Investigación Pesquera Octava Región. Casilla 350 Talcahuano, Chile.
- 30.- ANALISIS DE SERIES DE TIEMPO BIOCEANOGRAFICAS Y SUS INTERRELACIONES EN LA BAHIA DE ANTOFAGASTA.
F. Escribano, M. Bringas, H. Castro & L. Rodríguez. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta. Casilla 170, Antofagasta, Chile.

- 31.- INVENTARIO Y EXESO DE 210Pb EN SEDIMENTOS DE LA BAHIA CONCEPCION. PLATAFORMA CONTINENTAL Y TALUD ADYACENTE.
M. Salamanca & A. La Mura. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10 Concepción, Chile.
- 32.- EVOLUCION ESPACIO-TEMPORAL DE LAS MASAS DE AGUA EN ZONA COSTERA FRENTE A LA IV REGION EN 1992.
J. Moraga y J. Olivares. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 33.- REPRODUCCION DE Octopus mimus (Gould, 1852) EN LA II REGION, CHILE.
A. Olivares, O. Zúñiga, P. Portilla, C. Segura y J. Lizardi. Departamento de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Casilla 170 Antofagasta, Chile.
- 34.- ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE Ensis macha EN BAHIA DE ANCUD.
E. Lozada*, V. Asencio** y A. Pávez*. *Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. **Instituto de Fomento Pesquero.
- 35.- ¿ES Semimytilus algosus UN HERMAFRODITA FUNCIONAL SIMULTANEO?.
O. Garrido¹ y C. Gallardo². Instituto de Embriología¹, Instituto de Zoología². Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile.
- 36.- SUPERVIVENCIA DE LARVAS DE Jasus frontalis (M. EDWARDS) ALIMENTADAS CON DIFERENTES DIETAS.
C. Guisado¹ & J. Troncoso². ¹Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile. ²Instituto de Oceanología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso. Casilla 13-D, Viña del Mar.
- 37.- SUPERVIVENCIA DE LARVAS DE Rhynchocinetes typus Y Jasus frontalis ALIMENTADAS CON DIFERENTES DIETAS.
C. Guisado, D. Véliz & L.M. Pardo. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 38.- PATRONES ESTRUCTURALES DEL DESARROLLO EMBRIONARIO DE Jasus frontalis BAJO MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO.
S. Tavonatti, E. Dupré y G. Bellolio. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo.
- 39.- TASA DE ALIMENTACION DEL PRIMER ESTADIO DE ZOEAL EN Petrolisthes violaceus.
A. Elorza, M. González, K. Anger* y E. Dupré. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile. *Biologische Anstalt Helgoland, Alemania.
- 40.- DESCRIPCION DEL DESARROLLO LARVAL BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO DE Nauticaris magellanica (MILNE EDWARDS, 1891) (DECAPODA: CARIDAE: HIPPOLYTIDAE).
L. Albornoz¹, P. Mascetti¹ & I.S. Wehrmann². Universidad Austral de Chile. ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" e ²Instituto de Zoología. Casilla 567, Valdivia.
- 41.- EFECTOS DE LA TEMPERATURA Y DIFERENTES DIETAS SOBRE EL DESARROLLO LARVAL DE Nauticaris magellanica (DECAPODA, HIPPOLYTIDAE), EN CONDICIONES DE LABORATORIO
P. Mascetti¹ & I.S. Wehrmann². Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" e ²Instituto de Zoología. Casilla 567, Valdivia.

- 42.- DESARROLLO EMBRIONARIO Y PRIMER ESTADIO LARVAL DE Nauticaris magellanica (DECAPODA: HIPPOLYTIDAE).
G. López¹, L. Albornoz¹ & I.S. Wehrtmann². Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" e ²Instituto de Zoología. Casilla 567, Valdivia.
- 43.- DESCRIPCION LARVAL DE Allopetrolisthes angulosus (DECAPODA: ANOMURA:PORCELLANIDAE) BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO.
P.E. Steffen¹ & I.S. Wehrtmann². Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jungen Winter" e ²Instituto de Zoología. Casilla 567, Valdivia.
- 44.- ESTUDIO ESTRUCTURAL Y CARACTERIZACION DE PROTEINAS DEL TRACTO REPRODUCTOR MASCULINO DE HOMALASPIS PLANA. (JAIBA MORA).
A. Gamonal, J.M. González y H. Cerisola. Instituto de Biología, Laboratorio de Histología, Universidad Católica de Valparaíso, Av. Brasil 2950.
- 45.- ESTUDIOS MORFO-ANATOMICOS, CULTIVOS IN VITRO Y ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA EN TAXA DE Ceramium EPIFITOS EN MACROALGAS DE LA VIII REGION.
L. Villagrán, A. Vega. Universidad de Concepción. Casilla 2407-10 Concepción, Chile.
- 46.- CONGELAMIENTO DE EMBRIONES Y LARVAS DE OSTION Argopecten purpuratus.
E. Dupré y M.S. Romero. Departamento Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.
- 47.- ESPORAS Y PROPAGULOS DE ALGAS SOBRE Iridaea laminarioides.
K. Alveal, A. Grünewald, A. Sotomayor, R. Cornejo. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10 Concepción, Chile.
- 48.- FECUNDIDAD Y EPOCAS DE REPRODUCCION DEL PARGO MANCHA Lutjanus guttatus (STEINDACHNER, 1869) (Pisces: LUTJANIDAE) EN EL GOLFO DE NICOYA, COSTA RICA.
J.R. Rojas. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile.
- 49.- OVOGENESIS, CICLO REPRODUCTIVO Y FECUNDIDAD DEL BACALAO DE PROFUNDIDAD, Dissostichus eleginoides, SMITT, 1898 (PERCIFORMES-NOTO THENIIDAE), CAPTURADO EN EL TALUD CONTINENTAL DEL EXTREMO SUR DE CHILE.
S. Collado(1), I. Lépéz(1), M. Amín(2). (1) Departamento Oceanografía, (2) Departamento Biología Molecular, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10, Concepción. Chile.
- 50.- FORMACION DEL ESPERMATOFORO EN Emerita analoga (DECAPODA: ANOMURA)
H. Cerisola, J.M. González y A. Gamonal. Instituto de Biología, Laboratorio de Embriología, Universidad Católica de Valparaíso. Avda. Brasil 2950, Valparaíso. Chile.
- 51.- PRECOPULA EN Harpacticus sp. (COPEPODA:HARPACTICOIDA).
H. Cerisola, V. Moya. Instituto de Biología, Laboratorio de Embriología, Universidad Católica de Valparaíso. Avda. Brasil 2950, Valparaíso. Chile.
- 52.- HISTOMORFOLOGIA DEL APARATO REPRODUCTOR FEMENINO DE Concholepas concholepas.
L. Díaz y R. Jaramillo. Instituto de Embriología, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile.
- 53.- ASPECTOS COMPARATIVOS DEL DESARROLLO LARVARIO Y POSTLARVARIO DE Venus antiqua Y Gari solida.
E. Olavarría, A. Farías, I. Uriarte. Laboratorio Biológico Pesquero de Putemún, División Acuicultura, IFOP-Zonal X-XI Regiones. Casilla 74 Castro, Chile.

- 54.- ALGUNOS ASPECTOS BIOMETRICOS Y DE FECUNDIDAD DE Glyphocrangon alata (FAXON 1893) EN LA ZONA NORTE DE CHILE.
E. Quiroga & R. Soto. Universidad Arturo Prat. Casilla 121, Iquique, Chile.
- 55.- DESCRIPCION DEL DESARROLLO LARVAL DE Allopetrolisthes spinifrons (H. MILNE EDWARDS), 1837. (DECAPODA: ANOMURA: PORCELLANIDAE), EN CONDICIONES DE LABORATORIO.
Barrientos, R. & P. Schmiede. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo, Chile.

CONFERENCIAS

REFLEXIONES SOBRE LA INVESTIGACION PESQUERA NACIONAL: UN ENFOQUE CRITICO.

José R. Cañon, Oceanógrafo Pesquero M.Sc.

Jefe Departamento Investigación y Desarrollo
Empresa Pesquera Eperva S.A.
Huérfanos 863, Piso 3, Santiago de Chile.

294

Se hace una breve revisión del desarrollo pesquero nacional, y del desenvolvimiento de la investigación pesquera desde sus inicios en el país. Se reconoce que esta última ha pasado por diferentes etapas, manifestando altibajos en la importancia dada en diferentes períodos a esta labor. Asimismo el financiamiento de la investigación pesquera ha sido muy irregular, careciendo de continuidad, lo que ha producido severas crisis en los grupos de trabajo establecidos. En los últimos años, se había empezado a observar como un hecho interesante, una significativa participación del sector privado, el que desarrolló programas interesantes dentro de las propias empresas o bien financiando directamente investigaciones con Universidades o Institutos especializados.

Sin embargo, al ponerse en ejecución la Ley de Pesca y Acuicultura en 1991, empezó a operar el tributo de la patente pesquera, que grava a los armadores pesqueros nacionales. Si bien es cierto de que estos dineros pueden ser dirigidos a la constitución de un Fondo de Investigación Pesquera, que la misma Ley de Pesca creó, el mecanismo ha frenado por completo la inversión directa de las empresas en investigación, y los resultados que hasta la fecha se tienen de la eficacia de los estudios contratados con los dineros del Fondo, son cuestionados por el sector privado, ya que ellos se dirigen sólo a proyectos orientados al manejo, no así al desarrollo, diversificación y potenciamiento del sector.

Se observa hoy en día una falencia muy grande de investigaciones relevantes que efectivamente permitan el adecuado conocimiento de los recursos y su medio, y se nota una carencia muy peligrosa de investigaciones que permitan a la industria pesquera mantener su competitividad en los mercados externos, y potenciar su crecimiento sustentable.

La exposición concluye haciendo un llamado a la reflexión sobre el actual esquema de la investigación pesquera nacional, sosteniendo que de no ser revisado y perfeccionado puede conducir al sector a un estancamiento muy serio en los próximos años. Más que aumentar los dineros destinados a estos fines, es quizás necesario redefinir roles, y sobre todo potenciar la investigación privada, ya sea con fuertes incentivos o bien con el diseño de una política de fomento que privilegie los temas de mayor trascendencia sobre aquellos contingentes.

LA ACUICULTURA: PROBLEMAS Y DESAFIOS

Marcelo Campos Larraín y Marcelo Valenzuela Alfaro

Subsecretaría de pesca
Bellavista 168 - Piso 17
Casilla 100-V
Valparaíso.

295

La acuicultura es una actividad económica que no hace demasiados años comenzó a tener un inesperado y explosivo crecimiento en nuestro país, transformándose en una importante fuente generadora de divisas. Durante 1994 las cosechas provenientes de esta actividad alcanzaron a 123.000 toneladas, de las cuales un 67% corresponden a peces, 22% a algas y 11% a moluscos, representando la acuicultura un 30% del monto total de las exportaciones del sector pesquero. Estos porcentajes varían anualmente de acuerdo a múltiples factores; es así como el volumen cosechado fue un 9% inferior al del año 1993 debido a una marcada disminución del cultivo de algas, mientras que los cultivos de moluscos y peces presentaron alzas del 59% y 5%, respectivamente. Si bien es cierto estas cifras son alentadoras

e indican que existe un sostenido crecimiento, no se puede desconocer que las tasas con que éste lo hace son bastante más conservadoras que las observadas a comienzos de esta década.

Lo anterior, se explica al considerar que como toda actividad realizada por el hombre no ha estado ausente de problemas, que de una u otra forma, han interferido para que el éxito no haya sido absoluto. Aparte de las dificultades comerciales de todo negocio, se han presentado problemas sanitarios y retrasos en el otorgamiento de las concesiones y autorizaciones de acuicultura.

Este último punto, que es de absoluta responsabilidad de la administración del Estado, se ha constituido en una prioridad sobre la cual se están destinando los mayores esfuerzos para que no solo exista un armónico desarrollo con otras actividades productivas, sino que también responda adecuadamente a las crecientes y dinámicas demandas del sector productivo. Esto significa tener que hacer una revisión de la situación jurídica de la acuicultura, tema que para los científicos no siempre es atractivo pero que sin embargo es necesario conocer para entender como se ha gestado esta actividad y cuales son las acciones que debieran emprenderse para contribuir a su desarrollo. En este análisis se diferencian y describen las características de tres períodos:

Primer período: Corresponde al régimen jurídico antiguo de la acuicultura, estructurado en dos sistemas paralelos, con escasa interacción entre ambos (el D.F.L. N° 340, de 1960, sobre Concesiones marítimas y su reglamento contenido en el D.S. (M) N° 660, de 1988, del Ministerio de Defensa Nacional, versus el D.F.L. N° 5, de 1983 y el D.S. N° 175, de 1980, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción).

Segundo período: Se extiende entre el 6 de septiembre de 1991 y el 16 de noviembre de 1994; esto es, desde la fecha de entrada en vigencia de la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.982 y sus modificaciones, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. N° 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y la dictación de la Ley N° 19.348.

Tercer período: Comienza el 16 de noviembre de 1994 con la dictación de la Ley N° 19.348, que concreta una estrategia iniciada en marzo de 1994 con el objeto de estudiar y adoptar las soluciones legales y reglamentarias necesarias para solucionar los problemas que no había sido posible subsanar por los medios administrativos regulares.

La acuicultura nacional presenta numerosos desafíos, muchos de los cuales para poder enfrentarlos adecuadamente dependen de que durante este último período sean resueltos los restantes problemas jurídicos generados a partir de la publicación de la Ley General de Pesca y Acuicultura. Entre estos últimos cabe destacar la necesaria coordinación y establecimiento de criterios comunes entre las distintas entidades públicas que participan en la tramitación de las concesiones y autorizaciones de acuicultura, la dictación de complejas y numerosas disposiciones reglamentarias, la modificación de algunas normas ya dictadas para estar acorde con el dinamismo de los avances tecnológicos y la fijación de las Areas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura en los cuerpos de agua fluviales, lacustres y marítimos de todo el territorio del país.

Desde el punto de vista jurídico, se puede concluir que la senda, en gran medida, ya está trazada y ahora es tarea de todos colaborar para que continúen materializándose una serie de otras iniciativas. Los desafíos que nos esperan no son fáciles, pero se deben enfrentar con el máximo de entereza; queda bastante por hacer y se requiere de mucho esfuerzo y dedicación. Por otra parte, la búsqueda de nuevos recursos hidrobiológicos a cultivar, la investigación acerca de sus ciclos biológicos, el desarrollo de las tecnologías de sus cultivos, la elaboración de productos con el máximo de valor agregado y la consolidación de los mercados, son algunas de las acciones a implementar en el corto y mediano plazo. Asimismo, parece razonable estudiar la potencialidad de cultivo de nuestras especies autóctonas y no sólo limitarnos a la introducción de especies con mercados ya consolidados, como ha sido la política generalmente aplicada hasta ahora por las diversas instituciones que han fomentado el desarrollo de la acuicultura nacional. Los programas genéticos, la investigación de las patologías, los estudios nutricionales, las introducciones de especies nativas en zonas zoogeográficas del territorio nacional diferentes a las de su distribución natural y las evaluaciones de impacto ambiental, son algunos ejemplos de otras importantes áreas del conocimiento sobre las cuales es necesario preocuparse.

La esperanza, como se ha dicho en más de una ocasión anterior, es que podamos enfrentar al nuevo siglo, con un desarrollo de la actividad que nos enorgullezca a todos:

- al sector productivo por los legítimos éxitos alcanzados, tanto en productividad como en calidad,
- al sector académico universitario por haber contribuido a la industria con la formación de profesionales y técnicos altamente calificados y con el desarrollo de investigación del más alto nivel que responda a las necesidades productivas y tecnológicas, y
- al sector público por haber apoyado este desarrollo con una política de puertas abiertas que permita dictar normativas reguladoras consecuentes con las demandas reales y no sancionadoras que limiten el desarrollo.

RESUMENES DE EXPOSICIONES ORALES

- 1 -

UNA ACOMPAÑANTE EN LA PESQUERIA DE LANGOSTINO AMARILLO (CPUE_{max}) FRENTE AL LITORAL DE LAS REGIONES TERCERA Y CUARTA.

R. Acuña¹, H. Arancibia¹, K. Brokordt¹ & C. Gaymer¹

- 1) Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo.
- 2) Instituto de Investigación Pesquera Octava Región, Casilla 350, Talcahuano.

Se presenta resultados de la distribución y abundancia latitudinal y en profundidad de la fauna acompañante de langostino amarillo en la plataforma y talud continental, frente al litoral de las Regiones Tercera y Cuarta desde Pta. Flamenquito hasta Bahía Pichidangui. La información fue obtenida durante la ejecución de cruceros de investigación utilizando 9 embarcaciones de la flota langostinera de Coquimbo, en 11 zonas de pesca previamente delimitadas, entre el 23 de julio y 16 de noviembre de 1995. Se efectuaron 307 lances de pesca estandarizados de 30 min, entre los 80 y 650 m de profundidad, siendo el 93% positivos. Se utiliza la CPUE_{max} como medida de abundancia de las principales especies, analizando además su distribución latitudinal y batimétrica.

Se registró un total de veintitrés especies de peces, y ocho de crustáceos, de las cuales varias son recursos pesqueros actuales, y otras que pueden considerarse como recursos potenciales. Un análisis de la CPUE_{max} de las especies más abundantes, considerando la profundidad, revela que generalmente ocurre un quiebre en la composición faunística aproximadamente en los 300 m de profundidad. La asociación más comúnmente encontrada es la que ocurre entre el langostino amarillo (*C. johni*) y la merluza común (*Merluccius gayi*), incorporándose en algunos caladeros el lenguado de ojos grandes (*Hippoglossina macrops*) y eventualmente el camarón nailon (*Heterocarpus reidi*). Esta última especie puede encontrarse asociada con especies capturadas a mayores profundidades, como la gamba (*Hymenopneuste diomedea*), el acorazado (*Glyphocrangon* sp.), la anguila (*Ophichthus pacifici*) y el alfonsino (*Beryx splendens*). Por lo general, la estructura de la fauna en las capturas de langostino amarillo es bastante simple, predominando sólo una o dos especies.

FINANCIAMIENTO: empresas pesqueras SOCOVEL Ltda., PESCA MARINA S.A., ULRICH KUNDE y Cía. Ltda., ISLA DAMAS S.A. y ANDACOLLO S.A., mediante Convenio de Donación a la Universidad Católica del Norte-Sede Coquimbo.

- 2 -

DISTRIBUCION ESTACIONAL DE OXIGENO DISUELTO EN LAS AGUAS FRENTE A CHILE CENTRAL (32°S A 40°S, 70°W A 80°W)

Valentina Acuña (1), Paola Dávila (1) y Dante Figueroa (2)
 (1) Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción
 (2) Departamento de Física de la Atmósfera y del Océano (DEFAO), Universidad de Concepción, Casilla 4009, Concepción
 E-mail: dfigueroa@buho.dpi.udec.cl

Se analiza 721 estaciones oceanográficas conteniendo datos de concentración de oxígeno disuelto, en el área entre 32°S y 40°S, y desde la costa hasta 80°W, desde la superficie hasta 600 m de profundidad. Los datos provienen de bancos de datos de la NODC y fueron tomados entre los años 1931 y 1980.

Se muestra distribuciones horizontales y longitudinales, tanto con todos los datos disponibles, como separándolos en una época de invierno (desde noviembre a abril) y otra de verano (desde mayo a octubre).

No se encontró diferencias significativas en el contenido de oxígeno en la región de estudio desde la superficie hasta unos 100 m de profundidad. A partir de 100 m, se encontró diferencias apreciables en las distribuciones en verano y en invierno, sobre todo en la zona costera frente y al norte del Golfo de Arauco.

Para profundidades mayores que 100 m se observa una zona al frente y al sur del Golfo de Arauco con mayor contenido de oxígeno disuelto en verano que en invierno, mientras que lo contrario se observa desde el Golfo de Arauco hacia el norte, en la zona costera. Se discute si estas diferencias provienen de la dinámica de las corrientes en esa zona, o son meramente un resultado de la distribución geográfica de las estaciones de muestreo. Hay varias razones que apoyan la primera explicación, sobre todo si se considera la batimetría de la zona costera y su influencia sobre la contracorriente Pert-Chile.

Financiado parcialmente por Proyecto FONDECYT 1940923.

- 3 -

CONTENIDO DE METALES TRAZA EN LOS SEDIMENTOS DE CALETA COLOSO: CUATRO AÑOS DE UN PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

R. Ahumada B.
 Fac. Ciencias, Universidad Católica de la Sma Concepción.

RESUMEN.

Se presenta el estudio comparado, del contenido de metales traza (Pb, Zn y Cu) de los sedimentos superficiales de Caleta Coloso. Esta caleta ubicada al Sur de Antofagasta, se construyó un muelle mecanizado para el embarque de concentrado de Cu, a granel, de Minera Escondida. Como una forma de evaluar los impactos producido por esta actividad, se procedió a diseñar un programa de vigilancia ambiental de los sedimentos de Caleta Coloso. El plan de muestreo consideró la obtención de muestras del intermareal de Playa Amarilla (8 sitios). El muestreo subitoral usó una malla 100 x 100 metros, con 38 sitios de muestreo. Los sitios de muestreo fueron demarcados por un GPS (Geophysical Position System), Magellan, modelo NAV 2.000. El análisis químico de cobre, plomo y zinc, se realizó mediante Espectrofotometría de Absorción atómica, utilizando como referencia los estándares MESS-2 y PACS-1. Los análisis fueron realizados y certificados por el Centro de Investigación Minera y Metalúrgica de Antofagasta.

La información indica que no hay diferencias significativa al 95 % en los valores de concentración del Pb y Zn con los resultados de las campañas de muestreo realizadas. El Cu es el elemento que presenta mayor variabilidad, no sólo para un mismo sitio, si no también en su distribución espacial. Se logró determinar un valor de concentración de línea base o valor natural, y con este valor de referencia definir las áreas impactadas e identificar las fuentes de impacto. Con estos antecedentes se propuso alternativas de mitigación.

A través de la información recopilada se entrega la evolución de cambios ocurridos en la concentración de los metales estudiados en los sedimentos de Caleta Coloso. La última campaña realizada muestra una disminución en los promedios globales (toda la información). Sin embargo las mayores concentraciones relativas se mantienen localizadas en las estaciones adyacentes al muelle mecanizado. Este último muestreo se realizó inmediatamente posterior a una faena de carga, de tal forma que podría asumirse que esta condición corresponde a los efectos residuales de contaminación.

- 4 -

CRECIMIENTO EN LOS LENGUADOS *Paralichthys adspersus* y *P. microps* EN LA BAHÍA DE COQUIMBO.

E. Alarcón¹ y E. Acuña¹. 1) Depto de Acuicultura, 2) Depto. Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo

Se analiza el crecimiento y la época de reclutamiento de las dos especies de lenguados del género *Paralichthys* que coexisten en la bahía de Coquimbo.

Los ejemplares fueron capturados mediante una red de arrastre en la bahía, en muestreos mensuales entre abril de 1986 y octubre de 1988, contándose con datos de veinticinco meses dentro de ese período. Los lances de pesca tuvieron una duración de 1 hora y se realizaron durante el día. Posteriormente fueron medidos (precisión 0.1 cm) y se obtuvo el peso total y de las gónadas (precisión 0.01 g) para calcular el Índice Gonadosomático (IGS) de acuerdo a la fórmula clásica para este efecto.

Para el análisis del crecimiento de ambas especies, se utilizó las metodologías de Máximos Sucesivos, Bhattacharya y ELEFAN, lo que permitió disectar y comparar las clases de edad y ajustar las rectas de crecimiento mensual. Para determinar los patrones de reclutamiento se compararon los datos obtenidos de las frecuencias numéricas de las estructuras de longitudes totales y el IGS mensual de ambas especies.

El rango de talla de *P. adspersus* se observó entre 14 y 84 cm de largo total (LT), mientras que para *P. microps* éste se determinó entre 15 y 36 cm LT. Sin embargo, en el caso de *P. adspersus* no se contó con cantidades representativas de toda la población por sobre los 68 cm LT, ya que sólo se capturaron unos pocos ejemplares, lo que no ocurre en *P. microps* donde el rango de talla está bien representado.

P. adspersus presenta una tasa intrínseca de crecimiento ($K = 0.33$) mayor que *P. microps* ($K = 0.31$), lo que se traduce en longitudes asíntotas (L_{∞}) de 92.2 y 46 cm LT, respectivamente.

Se observó además una estrecha relación entre los patrones de reclutamiento y el Índice Gonadosomático mensual en ambas especies.

Financiamiento: Dirección de Investigación Universidad Católica del Norte.

VARIACIÓN MORFOLÓGICA EN LARVAS DE *Nauticaris magellanica* (EDWARDS, 1891)
(DECAPODA: HIPPOLYTIDAE), CULTIVADAS BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO

L. Albornoz F.¹ & I.S. Wehrmann²

Universidad Austral de Chile, Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" e Instituto de Zoología,
Casilla 567, VALDIVIA

Estudios realizados con larvas de camarones carideos cultivadas en laboratorio, han demostrado una alta variabilidad en la morfología y el número de estadios. Dicha variabilidad se ha relacionado con la salinidad, temperatura, dieta, y/o adición de antibióticos. En el plancton también se han documentado variaciones estructurales, específicamente en los estadios planetónicos más avanzados. Estas variaciones podrían tener consecuencias ecológicas, pudiendo servir como una estrategia para asegurar una amplia distribución de larvas, facilitando así una colonización en un sustrato adecuado.

En el presente trabajo, se analiza (en términos cuantitativos y cualitativos) caracteres morfométricos y merísticos durante el desarrollo larval de *N. magellanica*. Se compara la morfología de larvas obtenidas de hembras ovigeras procedentes de dos poblaciones del centro sur de Chile.

Se colectaron hembras ovigeras de *N. magellanica*, presentes en las cuerdas de cultivo de moluscos bivalvos, en las localidades de Metri (Seno del Reloncavé) y de Putemán (Chiloé) en agosto de 1993 y agosto de 1994, respectivamente. Se cultivaron en recipientes individuales 50 larvas provenientes de una hembra de cada localidad. Se les mantuvo con agua de 31 ± 1 ‰ de salinidad, filtrada a $0.45 \mu\text{m}$, con un fotoperíodo de 12-12 hrs y alimentadas *ad libitum* con una dieta mixta de *Isochrysis* sp. y *Chaetoceros* sp. y nauplios recién eclosionados de *Acartia* sp. Las mediciones fueron hechas en el momento de la oclusión de la larva (larvas recién fijadas) y posteriormente en base a exuvias. Las disecciones de las exuvias fueron hechas utilizando una lupa Wild M3Z y un microscopio Leitz.

Las larvas recién eclosionadas de Putemán son levemente más grandes que las de Metri, sin embargo, en el resto de los caracteres analizados no existen diferencias. Posterior a la zoea I, se detectaron diferencias significativas en el número de setas y la longitud de algunos apéndices larvales, especialmente en estadios previos al primer decapodito. Las larvas de ambos lugares presentaron un mínimo de 9 estadios de zoea. Sin embargo, el número de estadios de decapodito varió considerablemente, encontrándose un mínimo de 3 estadios para el cultivo de Putemán y 6 para el de Metri. Además, los juveniles de Metri son significativamente más grandes que los de Putemán. Sin embargo, los juveniles obtenidos del ambiente natural son de menor tamaño comparados con los del laboratorio. Se discute la validez y utilidad de descripciones de larvas de decapodos cultivadas en laboratorio para el trabajo con el plancton.

Financiamiento: DAAD, GTZ y UACH-DID Proyecto N° S-94-53

FECUNDIDAD Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE HUEVOS EN EL DESARROLLO
EMBRIONARIO TEMPRANO DEL CAMARÓN NYLON, *Heterocarpus reedi*,
(DECAPODA, CARIDEA, PANDALIDAE) DE LA REGIÓN DE COQUIMBO.

G.J. Andrade de Pasquier* & I.S. Wehrmann**

*Programa de Postgrado en Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, COQUIMBO. **Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, VALDIVIA.

El camarón nylon, *Heterocarpus reedi*, es hasta el momento el único decapodo carideo con importancia económica en Chile. A pesar de numerosas publicaciones sobre aspectos pesqueros, el conocimiento de la biología reproductiva de *H. reedi* es restringida, especialmente considerando poblaciones en el norte de Chile. Por lo tanto, el presente trabajo pretende documentar el número de huevos recién producidos, su composición química y el esfuerzo reproductivo de *H. reedi* proveniente de la región de Coquimbo.

Se analizaron hembras vivas con huevos recién producidos de *H. reedi* capturadas en la región de Coquimbo en marzo de 1995 (n=12) y hembras congeladas provenientes de una planta procesadora de la zona (n=11). De las hembras ovigeras se midió la longitud del caparazón (LC) y la longitud total (LT). De cada hembra se midieron 15 huevos para calcular el volumen de los huevos y de la masa de huevos. El número de huevos fue estimado a través del método gravimétrico. El esfuerzo reproductivo se calculó según la siguiente fórmula: peso seco de la masa de huevos versus peso seco de la hembra x 100.

La LC de las hembras portadoras varió entre 24,12 y 32,22 mm, con un número de huevos entre 2.286 y 7.407 huevos. Se encontraron altas correlaciones entre LC y número de huevos, volumen del caparazón y volumen de la masa de huevos y entre LC y esfuerzo reproductivo. Sin embargo, los datos indican claras diferencias en el número de huevos entre hembras congeladas de la planta y hembras vivas siendo el número menor en las hembras congeladas, especialmente en los individuos grandes. El promedio del volumen de los huevos fue de $0.132 \text{ mm}^3 \pm 0.013$. El análisis de la composición química de los huevos recién producidos indica que el agua es el mayor componente (97,08%), la materia orgánica e inorgánica representan el 87,9% y 12,1% del peso seco. El esfuerzo reproductivo se estimó en 0,43. Al comparar los resultados obtenidos se observa que la fecundidad de *H. reedi* capturada en la región de Coquimbo difiere con la reportada para la región de Valparaíso. Se discute posibles explicaciones a estas diferencias y se plantea la hipótesis que datos en base de material de plantas procesadoras subestiman la producción de huevos, especialmente en individuos grandes de *H. reedi*.

Financiamiento: DAAD, GTZ y UACH-DID Proyecto No. S-94-53.

EVALUACIÓN DE STOCK DE LA MERLUZA COMUN (*Merluccius gayi*)
UTILIZANDO UN MODELO DINÁMICO DE EXCEDENTE DE PRODUCCIÓN

J. Alvarado López

Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile Casilla 114-D, Santiago

Financiamiento: Beca de Postgrado de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT)

La gran expansión de que fuera objeto la pesquería de la merluza común a fines de la década de los '80 hace indispensable analizar las metodologías empleadas para la evaluación de stock de este recurso.

El principal problema de los modelos de excedente de producción tradicionales radica en el supuesto que las capturas corresponden a la producción en equilibrio del stock. Los modelos utilizados para describir la dinámica poblacional del recurso (Schaefer y Pella-Tomlinson) corresponden a funciones de la familia logística. El método usado ocupa las series históricas de capturas y CPUE (captura por unidad de esfuerzo) para estimar el valor de K (capacidad de carga) y r (tasa intrínseca de crecimiento) para el recurso. La estimación de los parámetros poblacionales (K y r) se hace minimizando la suma de cuadrados de la(s) serie(s) de CPUE estimadas a partir de modelos. Los valores de K y r son utilizados para estimar la biomasa explotable durante la serie histórica (y la productividad del recurso) asumiendo que el recurso se encontraba en su capacidad de carga previo al inicio de la explotación. Para el caso del modelo Pella-Tomlinson, la estimación incluye un tercer parámetro (p) que permite modificar la forma (sesgo) de la curva de producción. El valor estimado del parámetro $p = 1.0379$ indica que el modelo Schaefer resulta adecuado en cuanto a sesgo (re posición relativa a K del punto de máxima productividad) para modelar la dinámica poblacional del recurso.

Ambos modelos estiman un máximo rendimiento sostenible (MSY) sobre las 75000 toneladas anuales. En cuanto al nivel de stock, ambos modelos estiman la biomasa en 1992 muy por debajo del nivel de máxima productividad (Schaefer $B(92) = 0.26K$, Pella-Tomlinson $B(92) = 0.28K$). Estos resultados sugieren fuertemente que las cuotas han sido fijadas a un nivel más alto que el recomendable para permitir la recuperación del recurso a un nivel adecuado.

Estos modelos aparecen como una alternativa interesante puesto que son capaces de reproducir las series observadas de CPUE del recurso y tienen además la ventaja de no requerir información biológico-pesquera adicional.

Se discute la factibilidad de utilizar estos modelos como métodos de análisis alternativos a los utilizados actualmente para el manejo de la merluza común (Análisis de población virtual).

STOCKS ECOLÓGICOS DE SARDINA COMUN (*Strangomera bentincki*) Y ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) DETERMINADOS MEDIANTE TÉCNICAS MORFOMÉTRICAS Y MERÍSTICAS.

H. Arancibia⁽¹⁾, L. Cubillos⁽¹⁾, A. Hernández⁽¹⁾.

(1): Instituto de Investigación Pesquera Octava Región, Casilla 350, Talcahuano.

Bajo el concepto de stock ecológico (*sensu* Spanakis et al., 1989) se entiende a un grupo (sub)poblacional que puede ser considerado como una unidad, con patrones espaciales de distribución y abundancia que operan a escala temporal ecológica, sin que necesariamente exista diferenciación genética con otras unidades. Tyler (1988) señala que el primer requisito en el ordenamiento pesquero debe ser la identificación de unidades de stock sobre las que opera una determinada pesquería.

El objetivo del trabajo fue analizar caracteres merísticos y morfométricos de *S. bentincki* y *E. ringens*, independientemente, con el propósito de indagar en la existencia de unidades de stock ecológicos en cada una de estas especies. Para *S. bentincki* se comparó muestras provenientes de los desembarques de Talcahuano y Puerto Montt; para *E. ringens*, la comparación fue entre Iquique y Talcahuano. Las muestras fueron obtenidas entre octubre de 1992 y noviembre de 1993. Se midió caracteres morfométricos en entrelazado (Winans, 1987), registrándose 23 trazos corporales. Independientemente, se registró 9 caracteres merísticos. Mediante procedimientos multivariados, se identificó los caracteres que explican mejor la diferenciación entre localidades. Los caracteres merísticos son, además, menos variables que los morfométricos.

Los principales resultados señalan la existencia de variación intralocal en las mediciones morfométricas y en los recuentos merísticos, pero éstos son significativamente menores que las variaciones entre localidades. Los análisis de los efectos realizados sobre los puntajes de la primera componente principal (técnica morfométrica), indican que en *S. bentincki* la "localidad" explica 66% de la varianza, en tanto que el "trimestre" explica el 20% y la "longitud de los peces" sólo el 14%. En *E. ringens*, tales valores son de 94%, 5% y 1%, respectivamente. El procedimiento merístico genera resultados similares. Ambos procedimientos permiten inferir la existencia de stocks ecológicos distintos en *E. ringens* de Iquique y Talcahuano; y también en *S. bentincki* de Talcahuano y Puerto Montt.

- 9 -

EXAMINACION DIRECTA DEL STOCK DE LANGOSTINO AMARILLO (*Cervimunida* sp.) FRENTE AL LITORAL DE LAS REGIONES TERCERA Y CUARTA

H. Mancibia¹, E. Acuña², K. Brokordt², C. Gaymer³ & A. Mujica³.

- Instituto de Investigación Pesquera Octava Región; Casilla 350, Talcahuano.
- Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte; Casilla 117, Coquimbo.

Se comunican resultados de biomasa, distribución, grado de explotación, mortalidad total y captura total permisible (CTP) del langostino amarillo frente al litoral de las Regiones Tercera y Cuarta, con antecedentes obtenidos en 11 zonas de pesca a bordo de 9 embarcaciones industriales arrastreras, entre el 23 de julio y 16 de noviembre de 1994.

Se efectuó 307 lances de pesca estandarizados de 30 min, siendo el 83% positivos. El rango de tallas en las capturas fue de 9 a 51 mm de longitud cefalotorácica (LC) en machos; de 10 a 41 mm de LC en hembras y de 19 a 49 mm de LC en hembras ovíferas. La talla de madurez sexual fue determinada en 20,6 mm de LC, con intervalos de confianza entre 14,4 y 20,7 mm de LC.

La mortalidad total se calculó en 1,067 año⁻¹ en machos y en 1,281 año⁻¹ en hembras. La mortalidad por pesca es extraordinariamente baja y alcanza sólo a 0,025 año⁻¹.

La CPUE se distribuye aproximadamente log-normal, con una leve asimetría positiva. El rango de CPUE promedio, por caladero, fue de 0,7 a 763,9 k/mn. La biomasa total de langostino amarillo en las dos regiones se calculó en 88.252 ton, con límites de confianza entre 81.170 y 95.284 ton. Sin embargo, la biomasa de la fracción de stock completamente reclutado alcanza a 68.418 ton, correspondiendo 74% a machos y 26% a hembras. Un valor conservador de CTP anual alcanza a 1.788 ton. La situación actual de la estructura demográfica del stock de langostino amarillo en la zona de estudio es normal, sin signos de alteración debido a causas naturales o a la pesca.

FINANCIAMIENTO: Empresas Pesqueras SOCOVEL Ltda., PESCA MARINA S.A., TLEICH KUNDE y Cía. Ltda., ISLA DAMAS S.A. y ANDACOLLO S.A., mediante Convenio de Donación a la Universidad Católica del Norte - Sede Coquimbo.

- 10 -

ARQUETIPO DEL CENTRO DE CULTIVO ANTUCO, DE LA EMPRESA SAAB, OBTENIDO POR MEDIO DEL ENFOQUE SISTEMICO, VIII REGION, CHILE (37°29'00"S; 72°16'42"O) (1).

Araneda, C.* & N.T., López**, Universidad de Chile; Departamento *Ingeniería Civil Industrial y **Oceanografía, Casilla 2407, AP: 10, Concepción.

En la descripción de sistemas, se cuenta con la clásica teoría de Bertalanffy y los nuevos enfoques para construir arquetipos que describan su dinámica y encontrar soluciones reales a las situaciones que se repiten en el tiempo. El pensamiento sistémico es una disciplina para ver totalidades (las interrelaciones en vez de las concatenaciones lineales de causa-efecto y los patrones y procesos de cambio en vez de "instantáneas" estáticas) que se origina en el concepto de "realización de la cibernética-que tiene por axioma toda influencia es causa y efecto a la vez formándose ciclos, de modo que cualquier alteración en uno de ellos afecta el funcionamiento del sistema en general y la teoría del "servomecanismo" procedente de la ingeniería que se remonta al siglo XIX. Nuestra limitación como pensadores sistémicos y la fragmentación en nuestro pensamiento surge del lenguaje; luego es imprescindible desarrollar un lenguaje constituido por círculos que cuenten una historia cuya estructura cree un patrón de conducta determinado y muestre como influir en él. Los conceptos del sistema base del pensamiento sistémico son: rizo reforzador, rizo compensador y demora, y el actor humano es sólo un elemento más. La perspectiva sistémica enfatiza el largo plazo, pues en él se observa la relevancia de los elementos antes mencionados. Al crecer la interconexión en el mundo y la complejidad y el dinamismo en los negocios, el trabajo se vincula cada vez más con el aprendizaje. Como la piscicultura es una actividad productiva-empresarial, es necesario analizar su complejidad sistémica de modo de determinar puntos estratégicos donde hacer palancas para mantener la sobrevivencia del sistema como un todo. El arquetipo obtenido fue el resultado de informes de prácticas y seminarios de título de alumnos de esta universidad en el período 1990-93, de visitas especiales para aplicar el enfoque sistémico (1994) y del análisis de la información facilitado por los encargados de la piscicultura. Este está formado por una serie de ciclos: Siembra-Cosecha, Desarrollo, Sedimento y Agua, que ocurren en el espacio físico constituido por piletas y canal afluente-efluente, sala de incubación. Además, este arquetipo está inserto en otro mayor (en elaboración) que describe las interconexiones de la actividad empresarial con las demás áreas (comercial, de recursos humanos, ecológica, contaminación, político-social, etc.). Además, se destacan las brechas que son las que conducen la dinámica del sistema hacia las metas propuestas. Se espera que el enfoque sistémico, y los arquetipos que de él resulte, se consideren al crear una fiscalización de las pisciculturas en la VIII Región que incluyan la protección del medio ambiente y la optimización de las actividades para lograr un desarrollo "sustentable". El arquetipo aquí presentado constituye un elemento básico para ilustrar la idea de que el cuidado del medio ambiente es el mejor capital de una piscicultura en la VIII Región.

(1), Proyecto de Gestión N° 93.112.24-1.2

- 11 -

ALINEAMIENTO Y ZONA DE ROMPIENTES EN EL LITORAL DE CHILE CENTRAL SUR

J.F. Araya Vergara
Depto. de Geografía Universidad de Chile

En este trabajo se intenta relacionar la orientación del litoral arenoso con el tipo de zona de rompiente y el alineamiento, con el fin de conocer su función en el sistema de transferencia de masa sedimentaria a lo largo de la línea litoral.

En unas 200 estaciones de observación de terreno ubicadas aproximadamente a 1 km. de distancia (34° 30' - 36° 38') se observó el tipo de alineamiento, considerando la ausencia o presencia de "beach cups", y el número y tipo de rompientes. Para evaluar la condición temporal de la observación se registró el estado del mar y de marea. La expresión cartográfica de la información esencial permitió reconocer la influencia de la orientación de la línea litoral en relación con la dirección del oleaje y viento significativos, de la resistencia relativa del acantilado inmediato a la playa, y del grado de asociación de las playas con acantilados o sistemas dunares. Para cada sector reconocido se aplicó la clasificación de zonas de rompiente de Wright y Short (1983) con modificaciones, usando fotos aéreas de tres fechas distintas cubriendo un lapso de 25 años entre los 50's y los 80's.

En playas de revestimiento oblicuas y paralelas, asociadas con acantilados duros y blandos alternados, se confunden los alineamientos por deriva y vaivén. En playas de revestimiento preferentemente oblicuas asociadas con acantilados blandos predomina el alineamiento por deriva. En playas sensiblemente transversales asociadas a grandes sistemas dunares (Chance) predomina el alineamiento por vaivén y una zona de rompientes intermedia con "rip currents" y rasgos reflectivos. En playas oblicuas y paralelas de convexidad de acreción (Putú-Quilvo) la zona de rompiente es predominantemente disipativa, con alineamiento por deriva.

Discutiendo el valor temporal de las observaciones de terreno hechas en 1984 y 1985, resulta que la comparación con las fotografías aéreas de distintas fechas tiende a confirmar que aquellas representan una situación más general.

Por lo tanto, el transporte por deriva de Sur y Norte debe ser restringido y lento en playas asociadas con acantilados de naturaleza y orientación variable; tiende a anularse o a ser muy lento en el litoral arenoso transversal, lo que explica la existencia de trampa de entrante con importante desarrollo dunar; es efectivo y rápido en la convexidad de acreción, considerado como trampa de saliente de influencia fluvial; y es igualmente efectivo en playas oblicuas de revestimiento frente a acantilados blandos.

Frente a las grandes trampas de entrante y saliente la posición relativa de la línea litoral tiene un monto de cambio mucho mayor que el resto (ARAYA-VERGARA 1986), independientemente del tipo de zona de rompiente, lo que debe atribuirse al gran monto de sedimentos en operación.

Financiamento: D.T.I. Universidad de Chile

- 12 -

USO DEL RETROCALCULO EN ESTUDIOS DE EDAD Y CRECIMIENTO EN PECES

M. Araya y L. Martínez

Depto. Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

El retrocálculo es una técnica que se utiliza principalmente para estimar la longitud de los peces a edades tempranas cuando no se tienen ejemplares jóvenes en la muestra. Aunque también ha sido utilizada con otros propósitos, e.g., obtener distribución de fechas de nacimiento en estadíos tempranos, determinar el comienzo de la maduración sexual, determinar cambios en la tasa de crecimiento, etc.

Estudios realizados en especies recursos de Chile, el método de retrocálculo es ampliamente utilizado, sin embargo, no parece ser bien entendido, utilizándose un procedimiento no adecuado en los cálculos. El método habitualmente empleado, es el llamado de regresión, a través del cual se estima la longitud promedio para cada edad ingresando directamente el radio promedio de cada anillo anual en la ecuación de regresión de longitud versus radio otolito, es decir no se utiliza, como tal, una fórmula de retrocálculo. Esta metodología de regresión, es indirecta e insensible a cambios en la historia del crecimiento individual debido al efecto de promediar la longitud de los peces para un tamaño dado del otolito, sin tomar en cuenta el crecimiento individual. La diferencia básica de este método con los métodos tradicionales, es que la regresión define sólo una línea para el crecimiento de la población lo cual determina su insensibilidad. Los métodos de retrocálculos tradicionales, si bien se basan en las mismas regresiones, no usan estas para el cálculo directo de las longitudes.

El presente estudio, analiza las diferencias que pueden existir al utilizar uno u otro método; además se discute la relación entre la longitud del pez y el tamaño del otolito, base en la estimación de las longitudes retrocalculadas.

ANÁLISIS HIDROGRÁFICO DEL SISTEMA DE BAHÍAS
DE LA OCTAVA REGIÓN: PERIODO 1991-1994

Dagoberto Arcos, Alejandro Urrutia y Sergio Nuñez

Instituto de Investigación Pesquera Octava Región S.A., Talcahuano Casilla 350, Talcahuano, Chile.

El sistema de bahías de Chile centro-sur, constituye un ecosistema ecológico y económicamente muy importante para la Región del Bío-Bío. No obstante la relevancia que tienen las principales bahías que lo componen, Concepción, San Vicente, Coronel y Lota, para la actividad productiva de la región, diversos estudios han reconocido la existencia de alteraciones ambientales, derivadas principalmente de los múltiples usos (y sus conflictos), que el nombre les ha dado a estos sistemas.

El presente trabajo intenta entregar una visión integradora de la hidrografía y dinámica de estos cuerpos de agua, con el objeto que pueda ser utilizada en la planificación futura de uso, como en la eventual recuperación de estos cuerpos de agua.

En consecuencia, se analiza la información hidrográfica y dinámica de las bahías Concepción, San Vicente, Coronel y Lota, durante los periodos primavera-verano y otoño-invierno, entre los años 1991 y 1994.

Los resultados revelan una marcada estacionalidad en las variables estudiadas, presentando una estratificación de la columna de agua modulada por la salinidad y la temperatura en los periodos invernal y estival, respectivamente.

Los perfiles verticales medios de temperatura indican presencia de inversiones térmicas en todas las bahías en estudio, siendo éstas típicas del período de invierno.

El análisis de los datos efectuado con el propósito de detectar asociaciones en el comportamiento estacional de estos cuerpos de agua, indican una asociación significativa (tanto en invierno como en verano) entre los pares de bahías Concepción-San Vicente y Coronel-Lota, tomando en consideración estratos superficiales. Por el contrario, al analizar estratos subsuperficiales, las cuatro bahías muestran un comportamiento similar.

En resumen, la información hidrográfica proveniente de cuatro años de observaciones estacionales en el sistema de bahías de la Octava Región, es discutida en relación al comportamiento de cada cuerpo de agua en particular y al sistema en su conjunto, situación que servirá de información base para el análisis de la planificación y uso futuro de estos cuerpos de agua.

VARIACIONES ESTACIONALES E INTERANUALES EN EL DESOVE DE LA SARDINA
sardinops sagax EN VALPARAISO.

F. Balbontin*, M. Acevedo* y S. Rosales**. * Instituto de Oceanología, U. de Valparaíso, Casilla 13-D, Viña del Mar. ** Escuela de Ciencias del Mar, U. Católica de Valparaíso, Casilla 1020, Valparaíso.

Se ha planteado que en el ecosistema de margen oriental correspondiente a la corriente de California, las respuestas biológicas de las poblaciones están dominadas por cambios que se producen en una escala de tiempo larga. Por otra parte, la variabilidad en su abundancia mostrada por huevos y larvas de sardina *Sardinops sagax* y anchoveta *Engraulis ringens* en el norte de Chile, en el sistema de corrientes de Chile-Perú, indica que un 35% de la varianza total está asociada al ciclo estacional y el resto a fluctuaciones interanuales de largo período.

En el presente estudio se analizó las fluctuaciones mensuales en la abundancia de huevos y larvas de sardina en la bahía de Valparaíso durante el período 1986-1994 para determinar su patrón de variabilidad temporal. La serie de tiempo obtenida se contrastó con la temperatura superficial del mar (TSM) y con los desembarques totales de la pesca comercial de sardina. Desde 1986 a 1994, se realizaron una o más pescas mensuales de ictioplancton, totalizando 243 muestras. Las muestras se recolectaron mediante arrastres verticales con una red de aro cónica de 45 cm de diámetro y 0,5 mm de abertura de malla, desde cerca del fondo del mar hasta la superficie. Los valores de abundancia de huevos y larvas se estandarizaron a 100 metros cúbicos de agua filtrada. Para eliminar la componente estacional, a los valores mensuales se les restó el promedio mensual. Con estos datos, se obtuvo la variabilidad total durante el período de estudio, calculándose la varianza de las muestras mensuales y de los residuos. La diferencia entre éstas se atribuyó a la componente estacional.

Las series anuales mostraron la existencia de un máximo de actividad reproductiva de la sardina en agosto-septiembre, con extenso período de desove, el que en 1987 abarcó todos los meses del año, para disminuir en los años siguientes tanto en su amplitud temporal como en abundancia. La disminución en la abundancia coincidió con la declinación en el tamaño del stock adulto representado por los desembarques. Una relación significativa se observó entre los valores de los desembarques y la TSM desfásada en tres años.

De la varianza total, la componente estacional correspondió a un 17% en el caso de los huevos y a un 28% en las larvas. Particularmente el primer valor señalado es similar al estimado respecto a la variabilidad biológica en la corriente de California, la que fundamentalmente se asocia a la componente ambiental física. Esta interpretación se analiza con referencia a la declinación del stock adulto de sardina, como otro factor importante a considerar.

Financiado parcialmente por el proyecto FONDEF 2-41.

UN APOORTE AL ESTUDIO DE LOS HABITOS ALIMENTARIOS DEL *Diosostichus eleginoides* EN LA X REGION.

A. Arizaga (1), V. Yañez (3), M. Fuentealba (1), J. Valdés (1), W. Palma (2) & A. Saavedra (1).

(1) Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción. (2) Depto Oceanografía, Universidad de Concepción. (3) Soc. Ed. del Andalién

Desde una perspectiva ambiental el conocimiento de los hábitos alimentarios de una especie recurso, nos permitiría tener antecedentes del rol que ella tiene en la trama trófica y además inferir sobre las posibles vías que podrían seguir algunos contaminantes a través de ésta. Estudios en hábitos alimentarios en esta especie han sido realizados por Arizaga et al. (1984) y Oyarzún & Campos (1987) en el litoral de la región del Bío-Bío. En el último decenio se han capturado en la VIII y X región un total de 16.213 ton, correspondiendo el 38,4% a la X región. De acuerdo a las profundidades en que se captura ésta especie en la zona Centro-Sur de Chile, podemos indicar que su hábitat estaría entre las masas de Agua Intermedia Antártica (540-640 m) y las Aguas Profundas del Pacífico (> 1.000 m), con temperaturas que oscilan entre los 5 y 3°C, con salinidades entre 34,3-34,5‰.

Durante noviembre de 1986 y febrero de 1987 fueron capturados con espinel 185 ejemplares de *D. eleginoides*, en la zona de Queule (39°20'S) y Punta Falsa Galera (39°58'S) a profundidades entre 500 y 1.000 m de los cuales sólo el 42% (76 individuos, con longitudes totales entre 40 y 150 cm) presentaron contenido estomacal; a partir de estos ejemplares se determinaron los hábitos alimentarios de la especie por estrato de 10 cm LT. La dieta de *D. eleginoides* estuvo compuesta por 10 taxa. El Índice de Importancia Relativa reveló que la dieta de esta especie es piscívora en más de un 75%. Mediante el Índice de Similitud Porcentual (Bray-Curtis) se determinó que no existen diferencias en la dieta respecto de la profundidad. Se identificaron 2 grupos tróficos: (1) individuos menores de 90 cm LT, caracterizados por la presencia de *Helicolenus leugeterichii* (30,1% IIR), *Arisaema* sp. (15,7% IIR), *Trachurus murphyi* (9,33% IIR) y *Merluccius gayi* (1,4% IIR), y (2) individuos mayores a 90 cm LT caracterizados por la presencia de canibalismo (11,5% IIR), Squalidae (18,7% IIR) y Cephalopoda (4,9% IIR). En ambos grupos está presente *H. reedi* (39,9 y 17,3% IIR respectivamente).

Al comparar los resultados de este estudio con la literatura, se observa que existen diferencias en la dieta de *D. eleginoides* dependiendo de la latitud. Además se amplía la visión de la trama trófica de la especie.

PRIMEROS ANTECEDENTES SOBRE FUERZA DEL BISO Y CAPACIDAD DE
DESPLAZAMIENTO EN "CHOLGA" *Aulacomys ater* (Molina, 1782). (Mollusca:
Mytilidae).R. Recerra & C. Hernandez. Universidad Católica de la Sma. Concepción,
Facultad de Ciencias, Paicavi 3000, Concepción, Casilla 297.

Los Mitilidos se caracterizan por presentar bisco desde la etapa de postlarva, esta estructura posee gran importancia en la supervivencia de los Mitilidos tanto en su ambiente natural como en los sistemas de cultivo. No obstante, sólo se han realizado algunos pocos trabajos sobre la fuerza del bisco, principalmente en la especie *Mytilus edulis*. Es por ello que en el presente trabajo se determinó para *A. ater* la fuerza de adhesión del bisco. Se utilizó una muestra de 80 individuos entre 0,87 cm y 9,23 cm, puestos en acuarios de vidrio en condiciones especiales de laboratorio y se midió la fuerza con dos dinamómetros (K= 2,13 N/m; K= 11 N/m). Además, se registró la capacidad de desplazamiento en columnas verticales de vidrio para tres rangos de talla (R1=0 a 1 cm; R2=1 a 2 cm; R3=2 a 3 cm). Los datos de fuerza fueron analizados a través de regresión lineal para la relación entre: (1) fuerza por bisco $\frac{1}{8}$ largo de las valvas; (2) fuerza por bisco por centímetro de valva $\frac{1}{8}$ largo de las valvas; y (3) esta última relación a través de una polinomial. Las tres curvas obtenidas muestran pendiente positiva significativamente distinta de cero ($p=0,0001$). En la primera, existe un aumento de fuerza desde prácticamente cero en individuos de 1 cm hasta los 20 g en individuos de 10 cm ($r^2=0,52$); en la segunda regresión se obtuvo una fuerza máxima de 2,5 g en individuos de 10 cm; y en la polinomial de esta última relación se alcanza una fuerza de 2 g en individuos de 6,0 cm a 7,5 cm, para luego disminuir hasta 1 g en individuos de 9 cm ($r^2=0,34$). Por otra parte, el desplazamiento mostrado mediante regresión lineal, entre altura alcanzada (centímetros) $\frac{1}{8}$ tiempo (minutos), muestra relaciones positivas y significativas ($p=0,0001$), la mayor velocidad se encontró en R1 (0,91 cm/min) ($r^2=0,99$), los rangos R2 y R3 poseen velocidades de desplazamiento de 0,28 cm/min ($r^2=0,96$) y 0,20 cm/min ($r^2=0,92$), respectivamente. Los resultados de fuerza de adhesión del bisco y capacidad de desplazamiento permiten sugerir algunas explicaciones sobre conductas observadas en semillas, tanto de ambiente natural como de sistemas de cultivo.

ADAPTACION METABOLICA AL FRIO : *NOTOTHENIA NEGLECTA* UN CASO A DISCUTIR

A. G. Benavides¹, F. P. Ojeda² y P. Hays³. Instituto Antártico Chileno¹, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Católica de Chile².

La adaptación metabólica al frío en peces ha sido tradicionalmente entendida como el fenómeno de que peces que habitan en ambientes fríos presentan metabolismos similares a aquellos que habitan en aguas templadas, ya que al corregir por el efecto térmico de la baja temperatura sobre el metabolismo de estos últimos, los valores de respiración resultan ser significativamente menores a los observados realmente en los peces polares. Las principales dificultades en esta comparación radican en utilizar un valor de Q_{10} para corregir el metabolismo por temperatura, y en comparar especies que presentan diferentes características de vida, tales como dieta, conducta y ritmos de actividad. El objetivo del presente trabajo fue medir las tasas respiratorias de dos especies de peces morfológica y ecológicamente similares, pero que habitan en ambientes que difieren marcadamente en su temperatura, y luego enfrentar estos valores de respiración para determinar la existencia de posibles efectos de la temperatura. *Apodactylus punctatus* es un pez herbívoro común en el subárea centro-norte de la costa de Chile, del cual se conoce su tasa respiratoria. *Notothenia neglecta* es un pez herbívoro funcional común del litoral antártico, con un patrón de actividad y tamaño corporal similares a los descritos para *A. punctatus*, del cual no se dispone de información acerca de su consumo de oxígeno. Se midió la tasa respiratoria a 8 ejemplares de *N. neglecta* colectados en bahía South (64°52' S; 63°36' W), Antártica, con pesos entre 420 a 820g, utilizando un protocolo experimental idéntico al utilizado para *A. punctatus*, con excepción de la temperatura, la que fue de 1°C para *N. neglecta* y 13°C para *A. punctatus*. Estas temperaturas son representativas de los habitats naturales de ambas especies. La tasa respiratoria de *N. neglecta* osciló entre 22,6 y 42,4 mg O₂h⁻¹. Los valores resultaron similares a los observados para ejemplares de *A. punctatus* de tamaño corporal equivalentes, que oscilaron entre 29,2 y 30,5 mg O₂h⁻¹. Sin embargo, si se calcula el consumo de oxígeno de *A. punctatus* a 1°C utilizando un valor de $Q_{10} = 2,3$ dado en la literatura, el metabolismo de *N. neglecta* resulta ser comparativamente mayor al de *A. punctatus*. Estos resultados señalan que *N. neglecta* en el concepto clásico, es decir aplicando valores de Q_{10} estaría adaptado al frío, ya que presenta un metabolismo mayor que el esperado al corregir por temperatura el metabolismo de un pez similar que habita en aguas templadas. Sin embargo, la aceptación final de este concepto de adaptación metabólica al frío requiere demostrar y validar la utilización del Q_{10} en casos de aclimatación a largo plazo, como es el caso de los peces de aguas polares.

Financió Proyectos INACH 143 y FONDECYT 753-91

Variabilidad de la Estructura Térmica y Salina en la zona norte de Chile, con énfasis en el Fenómeno del Niño

J. L. Blanco¹ y S. Hormazabal¹

¹Instituto de Fomento Pesquero ¹Universidad Católica de Valparaíso

Con datos de temperatura y salinidad obtenidos en cruceros ejecutados por el IFOP desde 1964 a 1994, previamente validados y separados por cuadrículas, se construyeron gráficos de cada variable con profundidad respecto al tiempo, en un área costera (primeras 10 millas) y una oceánica (60 a 100 millas) frente a Arica, Iquique y Antofagasta.

La variación temporal de la temperatura y salinidad con profundidad en las estaciones costeras muestra claramente el hundimiento de las isotermas e isohalinas durante los eventos de El Niño. Esta variación disminuye notablemente en el sector oceánico.

En el sector costero la isoterma de 15°C no supera la profundidad de 30 m en periodos no niño, sin embargo durante los eventos cálidos esta supera los 100 m de profundidad. Debido a que esta isoterma normalmente se ubica en la base de la termoclina y presenta un comportamiento relativamente estable en años normales la batimetría de esta isoterma se utiliza como indicadora del grado de anomalía.

La perturbación en la estructura vertical de temperatura y salinidad, que en algunos sectores costeros alcanza hasta más de 400 metros, es producida por el paso de ondas Kelvin y la advección de aguas más cálidas y salinas durante el desarrollo de un evento de El Niño.

Condiciones Oceanográficas Superficiales y Distribución de Clorofila-a en la zona norte de Chile.

J. L. BLANCO¹ y C. NORALES¹

Instituto de Fomento Pesquero ¹ Proyecto FONDECYT 3930004-1993

En el marco del estudio de las condiciones ambientales, que regulan el funcionamiento del ecosistema pelágico en la zona norte de Chile, se obtuvieron registros superficiales de temperatura, salinidad y clorofila-a, en cruceros realizados en primavera 1993 y verano 1994 en las primeras 100 millas de la costa entre los 18° y los 24° de latitud. Conjuntamente, se dispuso de imágenes de temperatura superficial del mar obtenidas del satélite NOAA H por el CEE para el mismo periodo.

Los datos satelitales reflejaron de buen grado los resultados de temperatura superficial obtenidos cuasi-simultáneamente durante los cruceros. Se observó surgencia costera, limitada a una angosta franja (20-40 m de la costa), a lo largo de toda la zona durante ambos periodos. La distribución superficial de temperatura y salinidad revelaron una intrusión hacia la costa de agua subtropical en el extremo norte (Arica - Iquique), durante ambos periodos, otra intrusión similar ocurrió en el extremo sur (Mejillones - Tocopilla) durante el verano.

La distribución superficial de clorofila-a estuvo asociada a la de temperatura y salinidad, registrándose las mayores concentraciones (>1 mg/m³) restringidas a la zona de surgencia (primeras 20 millas).

El análisis de los datos de profundidad de la base de la termoclina (15°C) y de anomalía geopotencial (0-500 db) permitieron identificar un giro anticiclónico asociado a la intrusión de agua subtropical en el extremo sur en verano, y en menor magnitud en primavera, interrumpiendo la franja de altas concentraciones de clorofila-a en la zona de surgencia. La extensión de esta franja hacia la zona oceánica el área al sur de Iquique, estuvieron asociadas a las extensiones de agua con menor salinidad posiblemente correspondientes a meandros o filamentos de surgencia.

EFFECTO DE LA DENSIDAD SOBRE EL CRECIMIENTO Y SOBREVIVENCIA LARVAL DE *Galaxias maculatus*.

RÓDRIGUEZ, A., Dantagnan, H.P., Valdebenito, N. Bariles, J. Vega F. y Amparan, E.

Depto. Cs. Acuicultura, Universidad Católica de Temuco Monfr 056 Casilla 15 D, Temuco.

Financiamiento: Proyectos FONDECYT N° 1930134, DIUCT 93-2-02 y 95-1-04

Con la finalidad de aproximarse a la masificación del cultivo larvario, se diseñó un ensayo para probar el efecto de la densidad en el crecimiento y la sobrevivencia larvaria. Se probaron 4 densidades diferentes (20, 40, 50 y 60 larvas por litros). Los incubadores, de 3500 ml cada uno, fueron puestos bajo las condiciones ambientales del hatchery (temperatura promedio 12,2 °C), con una tasa de cambio igual a 2 y flujo de agua descendente. La alimentación de las larvas fue a saciedad dos veces al día y comenzó inmediatamente después de la eclosión. El alimento utilizado fue microencapsulado de huevo preparado según el método de Chow (1980) los primeros 10 días, del 10° al 15° día se les entregó microencapsulado de huevo más starter para salmonídeos y del 15° al 30° día solamente starter. En este experimento, se evaluó sobrevivencia final en relación al número de larvas iniciales. Además se midió la longitud total de 20 larvas por incubador al inicio y al final del experimento para determinar el Índice de Crecimiento Específico (Ricker, 1975).

Los resultados de crecimiento y sobrevivencia para los distintos tratamientos fueron comparados a través de un análisis de varianza (ANOVA) y un test de comparación múltiple de medias de Tukey, ambos con una probabilidad de error de 5%.

Cuando se compararon mediante una ANOVA las sobrevivencias, se encontraron diferencias altamente significativas para las densidades testadas ($F=13,824$, $P=0,0016$). La comparación de las medias de la sobrevivencia mostró que la menor se obtiene con la densidad de 20 larvas/litro, mientras que con densidades de 40, 50 y 60 larvas/litros se obtienen las más altas sobrevivencias, no existiendo diferencias significativas entre estas últimas. Cuando se compararon mediante una ANOVA los Índices de Crecimientos Específicos, no se encontraron diferencias significativas entre ellos ($F= 2,049$; $P= 0,1856$). Sin embargo es importante señalar que el Índice de Crecimiento Específico menor, coincide con la sobrevivencia más baja obtenida en el tratamiento de 20 larvas/litro. El conocimiento de las máximas densidades que permitan los mejores crecimientos y sobrevivencias es de vital importancia si se desea masificar la producción. Basado en esto, los resultados obtenidos resultan favorables para los propósitos de masificación del cultivo larval del puye puesto que las tendencias indican que las tasa de crecimiento y sobrevivencia se mejora cuando aumenta la densidad. Como no se encontraron diferencias significativas entre las densidades 40 y 60 larvas/litros, se estima conveniente realizar estudios con densidades más altas a fin estimar la densidad óptima que permite alcanzar los mayores rendimientos.

PATRONES COMUNITARIOS DE DISTRIBUCION ESPACIAL EN INTERMAREAL ROCOSO (LAS CRUCES, CHILE CENTRAL): EFECTOS DE LA EXTRACCION HUMANA A DIFERENTES ESCALAS ESPACIALES

A. Brazeiro, R. Soto y J.C. Castilla

Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, U. Católica, Alameda 340, Casilla 114-D.

La distribución espacial de los organismos intermareales a mesoescala (i.e. 100 m) está regulada por factores bióticos y abióticos. En una plataforma, microescala (i.e. 1 m), los organismos utilizan el normalmente limitante recurso espacio, de acuerdo a sus capacidades fisiológicas y al resultado de interacciones biológicas. De tal forma se generan patrones de distribución espacial comunitaria, los que se conocen con el nombre de patrones de zonación. En Chile Central se desarrolla una activa pesquería artesanal de invertebrados marinos, que afecta la abundancia de las especies explotadas y la diversidad de la comunidad (Durrán & Castilla, 1989). En tal sentido, el objetivo del presente trabajo es analizar el efecto de tal actividad humana sobre los patrones comunitarios de uso del espacio a las dos escalas espaciales antes mencionadas. En base a muestreos cualitativos (presencia - ausencia) no destructivo, de algas e invertebrados, se analizaron los patrones de zonación en 12 plataformas mediante la técnica de análisis de gradientes (Dale, 1988). Se escogieron 6 plataformas: 3 expuestas y 3 protegidas, ubicadas dentro de la Reserva Marina de la Universidad Católica (Las Cruces) y 6 fuera de ella. La riqueza específica dentro (36.2 ± 6.4) y fuera (33.0 ± 3.0) de la Reserva fue similar. Sin embargo, el análisis de conglomerados mostró que la composición específica presentó diferencias. Esta diferencia a mesoescala estuvo marcada por la mayor frecuencia de ocurrencia de varias especies, entre ellas aquellas explotadas: *Concholepas concholepas*, *Fissurella crassa* y *Durvillaea antarctica*, dentro de la Reserva. A microescala, los patrones de zonación detectados fuera y dentro de la Reserva presentaron en general 2 niveles críticos (i.e. zonas donde se acumula un número de límites de distribución de especies mayor a lo esperado por azar), tanto para algas como para invertebrados. La ubicación espacial y amplitud de los niveles críticos detectados no presentaron diferencias significativas entre la Reserva y fuera. Sin embargo, en el caso del ensamble de algas, se constataron diferencias entre plataformas expuestas y protegidas. En resumen, se puede concluir que la actividad extractiva humana en el intermareal rocoso de Chile Central altera los patrones comunitarios de utilización del espacio a mesoescala, pero sin embargo no tiene efecto sobre la distribución espacial a microescala.

Financiamiento: FONDECYT No 1930684. A. Brazeiro y R. Soto agradecen vece otorgada por Universidad Católica.

ESTRUCTURA Y FUNCION DE LA CAPSULA EN *C. CONCHOLEPAS*

KRISTIN M. BRUHN

Southampton University
Department of Oceanography,
Southampton SO9 5NH, England

Centro de Ciencias y Ecología Aplicada (CEA)
Universidad del Mar
Campus Placeres, Carmen 446, Los Placeres, Valparaíso.

Para determinar las condiciones óptimas para la mantención de cápsulas de *C. concholepas*, es indispensable estudiar la tasa de intercambio de iones y fluidos entre el medio ambiente y la cápsula.

Cápsulas de *C. concholepas* fueron colectadas en el submareal de la caleta Quintay y en un acuario con flujo continuo de agua y transportados vivos al laboratorio. Análisis histológicos y estudios con trazas radioactivas fueron realizados en Southampton.

El análisis histológico de la cápsula de *C. concholepas* reveló una estructura de proteína fibrosa. Esta estructura, de tipo multicapa, protege los embriones de posibles daños físicos y de secarse. Los embriones, dentro de la cápsula, están rodeados de un saco delgado (2 μ m) de proteína, lo que es excepcional dentro de los gastrópodos marinos. La función de este saco, es la regulación de difusión de oxígeno y la mantención de condiciones isohalinas dentro de la cápsula.

En el submareal poco profundo, 98% de las larvas de *C. concholepas* eclosionaron completamente, alcanzando el desarrollo necesario para la vida planctónica. La mantención de cápsulas en acuarios, con poco movimiento de agua, afectó adversamente el desarrollo de los embriones, 10% de estos murieron antes de eclosionar, mientras que solo un 20% eclosionó plenamente desarrollado.

Este estudio sugiere que las cápsulas requieren movimiento para garantizar una provisión igual de oxígeno y clara de huevo para todos los embriones. La eclosión ocurre cuando un cambio en la estructura de la cápsula permite un mayor ingreso de agua lo que fuerza la salida del tapón.

Financiamiento: Becas del IRS, Bélgica. Proyecto CEA 001/94 UDELMAR.

ESTUDIOS PRELIMINARES SOBRE PATRONES DE MOVIMIENTO, EN EL MEDIO AMBIENTE INTERMAREAL, DE LOS JUVENILES DEL LOCO (*Concholepas concholepas*)

Kristin Bruhn, Daniela Godoy, Paulina Montero y Giovanni Daneri

Departamento de Oceanografía y Biología Marina
Centro de Ciencias y Ecología Aplicada (CEA)
Universidad del Mar
Campus Placeres, Carmen 446, Placeres, Valparaíso

En los modelos de manejo de recursos bentónicos explotables, una de las variables fundamentales, necesarias para el desarrollo de simulaciones acertadas, es determinar el área de movimiento y el comportamiento alimenticio de las especies. En el caso de *Concholepas concholepas*, los trabajos intensivos sobre patrones diarios de movimiento son escasos, restringiéndose preferentemente a estudios sobre patrones de movimientos y alimentación en forma general, sin resolver dinámicas diarias.

En este trabajo se realizaron estudios sobre patrones de movimiento diario, de locos juveniles, en el sector sur de la playa larga del Parque Nacional, Pan de Azúcar, III región, y, en la playa las Salinas de Viña del Mar, V región. El estudio en Pan de Azúcar tuvo una duración de 6 días, mientras que, los realizados en el sector de las Salinas comprendió un mes lunar (28 días). El seguimiento de los movimientos y lugares de descanso de los juveniles de *Concholepas* se realizó por medio de un marcaje intensivo de los juveniles y los lugares, en las rocas, donde se les encontraba descansando.

Los resultados preliminares de estos estudios indican que la mayor actividad de los juveniles se desarrolla durante la noche, aunque también, algunos individuos, registraron actividad diurna. El ciclo de marea parece tener una importancia limitada para el movimiento de los locos, siendo, la humedad de las rocas, un factor primordial en estimular el movimiento de los locos juveniles. La manipulación, a que fueron sometidos los juveniles, durante el marcaje fue importante en determinar patrones de movimiento a posteriori, los locos manipulados en forma mínima se mantuvieron en el área donde fueron encontrados, mientras que, aquellos donde la manipulación fue excesiva (se les despejo de las rocas por un periodo superior a una hora) se desplazaron hacia el submareal, en línea recta, hasta desaparecer de la zona de estudio.

Financiamiento: Proyecto CEA 001-94, UDELMAR

IMPORTANCIA ECOLOGICA DE LA HERBIVORIA EN UNA PLAYA ROCOSA PROTEGIDA DEL OLEAJE Y CON GRANDES AMPLITUDES DE MAREA EN EL SUR DE CHILE

Buschmann, A.H., Universidad de Los Lagos, Laboratorio de Cultivos Marinos, Casilla 933, Osorno, Chile.

La estructura de comunidades está determinada tanto por perturbaciones físicas (intensidad del oleaje y abstracción por arena o hielo), el estrés fisiológico (disponibilidad de nutrientes, desecación, temperatura), el reclutamiento y las interacciones biológicas, entre las cuales la competencia y la depredación han recibido la mayor atención. No obstante, la estructura comunitaria de sistemas intermareales en áreas protegidos del oleaje y con grandes amplitudes de marea está determinada por factores que determinan cierto grado de estrés fisiológico. En este estudio se somete a prueba la hipótesis que la amplitud de la marea actúa como una barrera que disminuye el impacto de la herbivoría y que la disponibilidad de refugios permite modular la intensidad de pastoreo. El trabajo de campo se realizó a 30 km al sur-este de la ciudad de Puerto Montt en Bahía Metri (Seno de Reloncaví), región donde la amplitud de la marea supera los 6 m.

La abundancia de herbívoros en Bahía Metri es baja, siendo *Tegula atra* el principal pastoreador. *Tegula atra* presenta además las mayores abundancias así como los mayores tamaños en la zona intermareal baja. En las zonas intermareales alta y media, la herbivoría no tiene efectos sobre la abundancia y número de especies de macroalgas. No obstante, en la zona intermareal baja la herbivoría parece tener un papel importante al ejercer su consumo preferentemente sobre algas verdes, lo cual permite un aumento significativo durante la primavera de las poblaciones de *Macrocystis pyrifera* e *Ulva lactuca*. Los experimentos llevados a cabo para medir la orientación y la velocidad de desplazamiento de *Tegula atra* indicaron que este gastrópodo no posee una velocidad capaz de seguir los cambios de mareas, aunque tiene un comportamiento ascendente de sus movimientos cuando la marea sube y un movimiento descendente cuando la marea declina. En consecuencia, la amplitud de la marea existente en el Seno de Reloncaví parece ser una barrera efectiva que limita el acceso del principal herbívoro hacia los niveles medios de mareas y no tiene un rol significativo sobre la abundancia y riqueza de especies de macroalgas en el intermareal medio y alto, como resultado de las restricciones que le impone la amplitud de la marea. Por otra parte, la evidencia sugiere que el manto de mitilidos es el factor causal del aumento de la densidad de *Tegula atra* desde valores de 60 hasta sobre los 200 individuos/m² presentes en el intermareal medio de Bahía Metri. El manto de *Mytilus chilensis* es un microambiente que disminuye significativamente las mortalidades del gastrópodo durante los periodos de emersión en verano. Si existen refugios (manto de mitilidos) para *T. atra* lo cual implica un aumento de sus densidades, sólo entonces puede este gastrópodo tener un efecto significativo disminuyendo la cobertura y la riqueza de especies de macroalgas presentes en el intermareal medio. Estos resultados indican que la amplitud de la marea influye significativamente sobre las interacciones planta-herbívoros en los mares interiores del sur de Chile.

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA RELATIVA DE *Rhynchocinetes typus* Milne Edwards, 1837 (CRUSTACEA DECAPODA) Y SUS PREDADORES EN DISTINTOS MESOHABITATS DE LA IV REGION, COQUIMBO.

Luis Caillaux & Wolfgang Stotz
Departamento Biología Marina, Universidad Católica del Norte
Sede Coquimbo, Casilla 117, Coquimbo.

Rhynchocinetes typus, camarón carideo abundante en el submareal rocoso del Norte de Chile, constituye presa importante para diferentes poblaciones de peces. A consecuencia de la presión de predación sería de esperar que la especie sea más abundante en aquellos ambientes o comunidades que ofrecen mayor cantidad de refugios y/o en los cuales los predadores son menos abundantes. Para verificar esta hipótesis se determinó la importancia de *R. typus* en la dieta de los principales peces predadores y luego se estudiaron las abundancias relativas de *R. typus* y sus predadores, en diferentes comunidades del submareal rocoso somero de la IV región.

R. typus es consumido por las siete especies de peces más abundantes del submareal rocoso somero, tales como *Pinguipes chilensis*, *Graus nigra*, *Chelodactylus variegatus*, *Sebastes rosenii*, *Acanthistius pictus*, *Paralabrax humeralis* y *Prolatilus jugularis*. Los predadores más importantes son *P. chilensis* y *G. nigra*, para los cuales el camarón representa 24% y 30% de la dieta, respectivamente. A su vez, el camarón se encontró habitando las cinco comunidades que fueron definidas para el submareal rocoso somero del área de estudio: fondos blanqueados (profundos y someros), comunidad de *Astronogobalenus psitacus*, huiral de *Lessonia trabeculata* y comunidad incrustante. Las mayores abundancias se observaron en la comunidad de fondos blanqueados profundos (117.24 ind/m²) y las menores en los fondos blanqueados someros (27.69 ind/m²). En todas las comunidades el camarón se encontró habitando principalmente las cavidades y grietas entre bolones. La disponibilidad de estos refugios fue similar en todas las comunidades, excepto en la comunidad de fondos blanqueados someros, donde los refugios fueron menos abundantes. Por su parte los predadores (principalmente *Pinguipes chilensis* y *Graus nigra*) tuvieron sus mayores abundancias en la comunidad incrustante y en la comunidad de *A. psitacus*. De igual forma la mayor diversidad de predadores de *R. typus* se encontró en la comunidad incrustante (7 especies).

Si bien las comunidades de *L. trabeculata* y *A. psitacus* son estructuralmente más complejas que los fondos blanqueados y por ende teóricamente presentarían mayor disponibilidad de refugios, estas comunidades presentaron abundancias comparativamente menores. A su vez, la presencia de predadores fue mayor en estas comunidades. Esto indica que la distribución de *R. typus* esta determinada principalmente por la presencia de sus predadores y de manera secundaria por la presencia de refugios.

Financiado por DGICT-UCN, Fondecyt 1941146

LA PESQUERIA DEL JUREL DURANTE EL PERIODO OTONO-INVIERNO 1990-93 EN LA COSTA CENTRO SUR DE CHILE: ANALISIS DE LA DINAMICA ESPACIO TEMPORAL DE CORTO PLAZO DE LA FLOTA INDUSTRIAL DE CERCO.

P.W. Campos S.,
Cia. Pesquera San Pedro S.A.C.I.,
Casilla 2-E, Coronel.

El periodo comprendido entre abril y agosto se caracteriza por un aumento estacional en los desembarques de jurel (*Trachurus symmetricus murphyi*) en la VIII Región. Este incremento invernal en las capturas se debería al ingreso de grandes masas de esta especie hacia las costas de Chile centro-sur como resultado de un patrón de migración ontogenética de la especie.

Durante esta época la flota cerquera industrial de la VIII Región opera principalmente sobre grandes concentraciones de cardámenes de jurel, proceso durante el cual se observa que la flota se distribuye en forma contagiosa en áreas o zonas claramente delimitadas que se van desplazando en una dirección determinada. En el presente trabajo se les ha denominado a cada uno de estos desplazamientos "eventos de pesca".

En base al análisis diario de los movimientos y capturas de la flota industrial que opera en la pesquería del jurel en la VIII Región, se entrega un análisis comparativo de la magnitud y características generales de estos "eventos" en los periodos de otoño-invierno de 1990 a 1993. Se han observado desplazamientos que van de 30 a 230 millas con una duración de 2 a 9 días y una velocidad media de 1,2 nudos. Entre un evento y otro se produce un periodo de relajación en las capturas, expresándose en una disgregación de la flota en una amplia área en busca de una nueva zona de pesca o "evento".

PRUEBAS DE INTERFERTILIDAD Y CARACTERIZACION GENETICA EN VARIANTES DE PIGMENTACION DE *Gracilaria chilensis* (RHODOPHYTA), DE BAHIA SAN VICENTE, VIII REGION, CHILE.

A. Candia, E. Reyes y R. Galleguillos. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

Un fenómeno que se está observando en diferentes especies de algas rojas, tanto de poblaciones naturales como de cultivos, es la presencia de talos de diferente color.

Talos de *Gracilaria chilensis* Bird, McLachlan et Oliveira, de una población submareal de Bahía San Vicente (36°44'S; 72°08'W), muestran además de una alta plasticidad morfológica, diferente color. Los colores observados en estos variantes de pigmentación son: marrón, verde, verde-oliva y marrón-verde (bicolor).

Con el propósito de conocer si la presencia de talos con diferente color, en esta pradera de *G. chilensis*, corresponden a taxa diferentes, se realizaron cruzamientos experimentales y estudios de isoenzimas en estos variantes de pigmentación para determinar interfertilidad y variación genética.

Se observó interfertilidad en y entre variantes de pigmentación, a excepción del variante verde-oliva obtenido de tetrasporas en laboratorio, que no fue interfértil con los demás variantes. No se observó variación genética en 16 isoenzimas utilizadas en este estudio, excepto la Pgi en el variante verde-oliva, que presenta un locus adicional Pgi-2.

Las implicancias taxonómicas de estos resultados y la explicación genética de la presencia de talos quimeras de *G. chilensis* serán discutidas.

Financiamiento: FONDECYT 1930428.

¿ LA DISTRIBUCION ESPACIAL DE LAS LARVAS DETERMINA LA ZONACION BATIMETRICA DE LA MACRO Y MEGAFUNA BENTONICA EN LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE CHILE CENTRAL?.

Juan I. Cañete¹, M. Baltazar², V.A. Gallardo^{2,3} & F.D. Carrasco².
1. Instituto de Oceanología, U. de Valparaíso/Instituto de Fomento Pesquero, Coquimbo 2. Dpto. Oceanografía, U. de Concepción 3. Centro EULA, U. de Concepción.

En algunas comunidades rocosas intermareales, la distribución vertical de las larvas en el plancton determina los patrones de zonación vertical de las postlarvas de especies sésiles. En la plataforma continental de Chile central (35°10' S- 36°40' S), la macro y megafauna bentónica de fondos blandos muestra una zonación batimétrica (entre 40 y 130 m de profundidad), observándose tres franjas caracterizadas por la composición de especies, la diversidad, abundancia y biomasa. Dicho patrón de zonación sería producido por los gradientes de concentración de oxígeno existentes a lo ancho de la plataforma. En el presente estudio se propone una hipótesis alternativa, en que los patrones de distribución de la macro y megafauna serían generados por la distribución espacial mostrada por el meroplancton a lo ancho de la plataforma.

Se analizaron 100 muestras de zooplancton colectadas en marzo de 1994 con una red Bongo (60 cm de diámetro, 250 µm de trama de red) en un área considerada zona de resguardo larval del crustáceo *Pleuroncodes monodon*. También se analizaron 150 muestras colectadas en otros estudios realizados entre 1992 y 1993 en la misma zona. Las especies indicadoras fueron: zona somera - *Edwardsia intermedia* (Anchozoa), *Nassarius gavi* (Gastropoda), *Astronodulus grayi* (Crustacea), y *Scopeloglyptus quinquecostatus* y *Aquillaplo peruviana* (Polychaeta). Zona intermedia - *Phyllochaepterus* sp. y *Harmothoe brevipalpa* (Polychaeta). Zona profunda - *P. monodon* (Crustacea) y *Pectineria chilensis* (Polychaeta). De igual forma, se analizó la distribución de las larvas del poliqueto *Paraprionospio pinnata*, el cual posee una distribución continua a lo ancho de la plataforma.

Se observaron tres franjas definidas, cada una con sus respectivas especies, aunque la zona intermedia no fue evidente en todas las estaciones. *P. pinnata* se distribuyó a lo ancho de la plataforma, mientras que las larvas de *P. monodon* y *P. chilensis* sólo se encontraron en estaciones profundas. Los resultados sugieren una correspondencia entre la distribución de los individuos adultos bentónicos y el meroplancton. Se discute sobre los posibles mecanismos biológicos y procesos físicos que podrían determinar este patrón de zonación.

Financiamiento: FONDECYT 1940998
SUBSECRETARIA DE PESCA DE CHILE

ANÁLISIS FUNCIONAL DE LA MACROINFAUNA SUBLITORAL (FRACCIÓN ANÉLIDOS POLIQUETOS) Y EL ENRIQUECIMIENTO ORGÁNICO DE LOS SEDIMENTOS DE LA BAHÍA DE SAN VICENTE, CHILE.

M. Carbajal y F. Carrasco, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

La macroinfauna (> 500 µm) bentónica de la Bahía de San Vicente, Chile Central (36°44'S, 73°09'W), fue analizada en 8 estaciones sublitorales dispuestas a lo largo de un gradiente de enriquecimiento orgánico en Octubre de 1991, enero y octubre de 1992.

Los cambios en la estructura de la macroinfauna, fueron evaluados funcionalmente mediante los gremios alimenticios, y a través de clasificación numérica y ordenación ecológica.

El objetivo principal fue detectar si los eventuales cambios en los grupos funcionales de la macroinfauna - en y entre estaciones - responden a variaciones en los niveles de perturbación inducidas por el enriquecimiento orgánico de origen antropogénico o a fluctuaciones en algún factor ambiental natural.

Se identificaron 36 especies de anélidos poliquetos en las 8 estaciones analizadas. Las agrupaciones tróficas de poliquetos en el ambiente arenoso, mostraron una clara dominancia estacional de los carnívoros en primavera de 1991 - 1992 y de los suspensivoro-depositívoros superficiales, sésiles o discretamente móviles, tentaculados (F-SD-SUT) en verano de 1992, tal vez como consecuencia de la estabilidad sedimentaria y diversidad de nichos en esa parte del gradiente. Sin embargo fueron escasas las relaciones significativas entre los 14 gremios alimenticios y las variables materia orgánica total y fracción limo-arcilla, lo cual estaría limitando la utilidad de éstos como indicadores de perturbaciones inducidas por enriquecimiento orgánico.

Finalmente, al comparar los datos faunísticos y sedimentológicos de este estudio con aquellos reportados previamente para esta área, se concluye que ha existido un incremento del enriquecimiento orgánico en la parte más interior de la Bahía, el cual sin embargo no constituye una evidencia de ser el responsable directo de los cambios distribucionales de los gremios alimenticios de poliquetos.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 91-0324 y Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS COMPARADAS EN DOS GRUPOS DE CRUSTÁCEOS: ISOPODOS Y CAMARONES

A. Carvajal, SINCEROS Casilla 1282 Fax 63 213154, Valdivia.

Isópodos y camarones son dos grupos de crustáceos con diferentes estrategias reproductivas que pueden asimilarse, a grandes rasgos, a los modelos K y r, respectivamente: mientras los primeros carecen de larva y ponen pocos huevos de gran tamaño, los segundos tienen larva pelágica y su número de huevos es bastante mayor. Los camarones tienen, en consecuencia, una mayor capacidad de dispersión determinada por el transporte de sus larvas a través de corrientes marinas. Coherente con este carácter, hay una mayor tolerancia a diferentes condiciones ambientales, lo que permite que el área de distribución promedio de las especies sea mucho mayor que la de los isópodos: mientras los camarones se reparten el litoral chileno entre pocas especies de amplia área de distribución, entre los isópodos existe un cuantioso número de especies con áreas de distribución muy limitadas. Es interesante señalar que las provincias biogeográficas del mar chileno (Peruana, Central y Magallánica) están bien definidas en ambos casos, pero con rasgos diferentes. Para los camarones, la provincia Central Chilena es claramente transicional, ya que entre Coquimbo y Puerto Montt van desapareciendo gradualmente varias especies y no se aprecian reemplazos. Entre los isópodos esta área está representada por un grupo de especies endémicas. La diversidad de especies de camarones aumenta a medida que disminuye la latitud, lo que es lo normal. Para los isópodos, en cambio, la mayor diversidad se encuentra entre los 40° y los 50°, decayendo llamativamente hacia las bajas latitudes.

Este trabajo forma parte de una serie de estudios sobre biodiversidad marina realizados en el marco del Proyecto Medio Ambiente en la Xª Región, financiado por NOVIB, Holanda.

LA ESTRUCTURA COMUNITARIA DEL MACROBENTOS SUBLITORAL DE LA BAHÍA DE SAN VICENTE, CHILE: VALIDACIÓN DE LAS RESPUESTAS A UN GRADIENTE DE ENRIQUECIMIENTO ORGÁNICO.

F.D. Carrasco y W. Carbajal, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción, Chile.

La macroinfauna bentónica de la Bahía de San Vicente, Chile, fue analizada a lo largo de una transecta, que reflejaría un gradiente de enriquecimiento orgánico, de una longitud de 6,5 km en 3 cruces. Octubre de 1991, y Enero y Octubre de 1992. Los sedimentos, provenientes de 8 estaciones bentónicas, fueron recolectados con un drag Smith-McIntyre de 0,1 m², y la biota extraída en el laboratorio a través de un cedazo geológico de 0,5 mm de trama.

La estructura de la macroinfauna, fue analizada mediante: i) curvas especies-abundancia-biomasa; ii) diversidad específica; iii) curvas de dominancia; iv) tamaño promedio de individuos y especies; v) ordenación y clasificación comunitaria: análisis de conglomerados, escalación métrica multidimensional y ordenación polar.

Objetivo principal era detectar si los cambios en la macroinfauna, responden a variaciones de corto plazo o a fluctuaciones de largo término en los niveles de perturbación. Como también si responden, reflejan diferencialmente al gradiente ambiental que se postula.

Se identificaron 64 especies, principalmente de anélidos poliquetos en las estaciones analizadas. Los índices comunitarios mostraron patrones espaciales y temporales bien definidos, con valores bajos en las estaciones interiores y altos en las más exteriores. Se determinó el tamaño o talla promedio de los individuos - y en menor grado el de las especies - entre estaciones estuvieron significativamente correlacionados ($P < 0,05$) con las distancias desde el origen del gradiente a cada una de las estaciones. En las estaciones cercanas a la fuente de descarga orgánica, los tamaños promedio disminuyeron.

El análisis multidimensional muestran una correspondencia bastante aceptable entre la ordenación de la fauna y la ordenación de las variables ambientales, donde el contenido de materia orgánica en los sedimentos, así como la granulometría de éstos, son los factores que mejor explican los cambios de la macroinfauna.

Importante fue determinar que los cambios estructurales de la macroinfauna, producidos por enriquecimiento orgánico, mostraron las mismas tendencias que aquéllos reportados para ecosistemas costeros de otras latitudes.

Los resultados son consistentes con la hipótesis de que la macroinfauna de los fondos blandos del interior de la bahía está fuertemente perturbada por el enriquecimiento orgánico. Aunque con la evidencia lograda no fue posible sostener la existencia de un claro gradiente ambiental.

Comparaciones con datos faunísticos reportados previamente para esta área, permite sugerir que el incremento del enriquecimiento orgánico, asociado a la acción sinérgica y episódica de otros contaminantes, serían los responsables de los efectos de las perturbaciones de largo término que se verifican sobre la estructura comunitaria y dinámica de la macroinfauna de la Bahía de San Vicente.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 91-0324.

UNA REVISIÓN DE LARGO PLAZO RELACIONADA CON LA PROBLEMÁTICA DE CONTAMINACIÓN COSTERA POR RELAVES DE COBRE Y "AGUAS CLARAS" EN LA ZONA DE CALETA PALITO, CHAÑARAL, III REGIÓN.

Juan C. Castilla

Estación Costera de Investigaciones Marinas, Facultad de Ciencias Biológicas Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago de Chile

Los impactos costeros por contaminantes sólidos y líquidos en Caleta Palito (III Región, Chile) provenientes de los relaves de la Mina El Salvador se iniciaron en Enero de 1975 y se extendieron por aproximadamente 16 años, hasta Marzo de 1990. Se ha calculado que en dicho lapso de tiempo se vertieron en la costa de Caleta Palito aproximadamente 160 millones de toneladas de sólidos o finos. El autor y colaboradores han publicado varios trabajos científicos relacionados con el tema. En ellos se ha informado de los efectos que tienen estos contaminantes sobre ecosistemas submareales, intermareales (fondos blandos y duros) y sobre aves costeras.

A partir de 1990, luego de un Juicio de Protección contra Codelco, presentado a la Corte Suprema por el pueblo de Chañaral, los relaves (sin tratamiento) de El Salvador dejaron de ser vertidos en Caleta Palito. No obstante, siguieron vertiéndose las "aguas claras" provenientes de la decantación de los mismos en un tranque de sedimentación construido para tal efecto en las cercanías de la Mina El Salvador.

El presente trabajo describe y analiza series temporales, sobre 18 años, respecto de deterioros comunitarios intermareales en la zona de Caleta Palito, a lo largo de aproximadamente 20 km de costa. Además, se presentan evidencias recientes (últimos cuatro años) sobre procesos naturales, incipientes, de restauración de comunidades, los que están ocurriendo simultáneamente con el vertimiento de "aguas claras". Adicionalmente, se exploran ideas relacionadas con la problemática de restauración artificial de ecosistemas intermareales dañados. Finalmente, se da cuenta de experiencias recientes (1995) sobre transplantes experimentales del molusco *Perumytilus purpuratus* en roqueríos de la zona costera de Caleta Palito. Lo anterior como una forma exploratoria y experimental con miras a acciones de restauración artificial de ecosistemas intermareales en áreas afectadas por la contaminación.

Este trabajo forma parte del Proyecto CIMMICA: Promoción a la Investigación Científica sobre el Cobre y las Ciencias del Mar, Contrato No.119504 de 1995

APORTE DE SEDIMENTOS FLUVIALES DEL RÍO ITATA Y FACTORES DE TRANSPORTE Y DEPOSITACIÓN EN EL LITORAL ARENOSO ASOCIADO
C. P. Castro Correa
Deplo. de Geografía-Facultad Arquitectura y Urbanismo-Universidad de Chile
Marcoleta 250 Santiago

El presente trabajo pretende demostrar que el aporte de sedimentos fluviales al mar es un factor de importancia en el desarrollo de líneas de costa arenosas. En este caso, se analizó la relevancia de los sedimentos del río Itata con respecto al litoral localizado entre este río y el campo de dunas de Chanco, pretendiendo encontrar una relación entre el transporte y deposición de sedimentos y la orientación de la línea de costa.

En primer lugar, el delta estuarial del Itata para conocer la tendencia actual de la sedimentación, y para el levantamiento geomorfológico tendiente a mostrar las transformaciones estructurales de las formas litorales, se tomaron fotografías aéreas de diferentes décadas.

Posteriormente, los procesos marinos dominantes para explicar los mecanismos de transporte y deposición en lo que respecta a las características de las olas, su dirección, la energía del llegar a la playa y el transporte producido, a través de una carta de olas basados en fotografías aéreas.

Finalmente, el estudio de las formas banales del delta del Itata demostró una transferencia actual de sedimentos que se reflejó en el abastecimiento de las playas, se estudió los perfiles de playa según la clasificación de Long Beach (1906). Paralelamente se tomaron muestras de sedimentos en estos perfiles, los que fueron sometidos a su granulometría, morfología, calcimetría y composición mineralógica.

La granulometría indicó que la dirección general del transporte de sedimentos es de sur a norte, encontrándose las arenas mejor clasificadas cerca de Chanco y las menos clasificadas cerca de la desembocadura del Itata.

El estudio del medio de transporte de estas arenas fue su estado de forma y superficie, que reveló la importancia del transporte acuático, al predominar los granos subangulosos y brillantes.

Por otra parte, se demostró que los sedimentos biotérmicos tienen muy poca importancia en este sector, con valores cercanos al 3%, lo que demuestra la relevancia de los sedimentos continentales en estas playas.

Por último, la interpretación de los datos de composición mineralógica planteó confusión, ya que si bien, en general entre el Itata y Pelluhue predominan los sedimentos líticos, el cuarzo y la magnetita, en porcentajes similares, en Chanco se encontraron minerales que no se observan más al sur.

Como resultado, se encontraron dos tendencias según la orientación de la línea de costa:

En primer lugar, las playas con dirección SW-NE (oblicuas y paralelas a la dirección de las olas), resultaron mejor abastecidas por el transporte de sedimentos por deriva. El alineamiento por deriva es entonces el que predomina, aunque se observan vaivén en algunas playas arenosas. Al norte del río Itata, por ejemplo, el alineamiento por deriva prevalece, explica la importancia del transporte de sedimentos en esta zona.

En segundo lugar, las playas con dirección SE-NW, con una tendencia a la transversalidad, demostraron tener mayor dificultad para atrapar sedimentos.

Por último, en todo el sector, las playas más extensas están asociadas a acantilados blandos y a alineamientos por deriva, por ejemplo, la playa de Chovellén.

Se observó una mayor acumulación de sedimentos reflejada en perfiles de playas accretionales y presencia de dunas en los sectores transversales y en algunos sectores paralelos. En cambio, en los sectores de mayor erosión y cerca de las puntas rocosas, la deposición de sedimentos es menor y se observan incluso sectores erosivos.

VALIDACION Y CALIBRACION DE UN NUEVO METODO PARA ESTIMAR LA FRACCION DIARIA DE HEMBRAS DESOVANTES EN *Sardinops sagax* DEL NORTE DE CHILE.

GABRIEL CLARAMUNT G., GUSTAVO HERRERA U. Y OSCAR FUENTES M.

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT, Iquique, Casilla 121, Chile.

Claramunt y Herrera (1994) proponen un nuevo método para estimar la fracción diaria de hembras desovantes en *Sardinops sagax* del norte de Chile, cuya particularidad es que no requiere de análisis histológico de los ovarios, ya que se basa en un modelamiento matemático del comportamiento de la población de hembras maduras.

El objetivo del presente estudio fue validar y calibrar durante un ciclo anual (1992 - 1993) este nuevo método para estimar la fracción de hembras desovantes diaria en *Sardinops sagax* del norte de Chile. Se utilizó información proveniente del análisis histológico de ovarios de sardina española durante el período comprendido entre abril de 1992 y marzo de 1993, estimándose la fracción diaria de hembras desovantes en forma manual. Se estimó el diámetro medio de ovocitos en la moda más avanzada, mediante tamizado de porciones de ovario y posterior descomposición de los componentes normales de la distribución de frecuencia de diámetros de ovocitos. Del mismo proceso de tamizado, a hembras seleccionadas en base a su estado de madurez, se les desecaron los ovocitos retenidos en cada tamiz (cada 50 µm) para luego ser registrado su peso, ajustando una función sigmoide (Weibull) a estos datos y así determinar el diámetro de hidratación como aquel en que se alcanza el 99,9 % de la asíntota (peso seco máximo).

Los principales resultados indican que este método es consistente con los resultados obtenidos por el análisis de folículos postovulatorios, ya que no presentan diferencias significativas. Se entrega una forma de enfrentar la estimación de la desviación estándar, parámetro importante en el método, mediante una función con el diámetro en que ocurre la hidratación.

Se concluye que el método así calibrado es una herramienta eficaz y permitiría su aplicación en forma permanente, de forma de contar con el número de desoves y la producción total anual de huevos, parámetros importantísimos en la comprensión de las fluctuaciones en el reclutamiento de esta especie.

Pyramimonas Schmarda. DESCRIPCIÓN DE UNA ESPECIE DEL SUBGÉNERO Trichocystos Mc. Fadden (PRASINOPHYCEAE, HALOSPHAERACEAE)

A. Catalán y G. Colliantes. Instituto de Oceanología Universidad de Valparaíso Casilla 13 D, Viña del Mar.

Entre los organismos planctónicos los fitoflagelados han sido difíciles de estudiar, debido a dificultades técnicas para mantenerlos vivos, falta de fijadores adecuados y escaso conocimiento de caracteres claves bajo microscopía óptica y electrónica.

En los últimos años especial atención ha recibido el género Pyramimonas, cuyas especies son determinadas en base de la forma y posición de escamas corporales visibles en microscopía electrónica, con la excepción del subgénero Trichocystos, cuya posición taxonómica responde a la presencia de eyectosomas celulares, observables con microscopía fotónica.

Muestras recolectadas en cubetas intermareales de Caleta Montemar (32° 57' S 71° 33' W) presentaron células con caracteres propios de Pyramimonas, las cuales fueron aisladas por el método del micropipeteo y cultivadas en condiciones de laboratorio.

Inoculos de 20 ml de un cultivo madre con un promedio de 500.000 cel/ml, fueron sembrados en triplicados en 80 ml de Medio Provasoli a incubados a 25±1°C e iluminación continua de 50µEm²s⁻¹. Conteos diarios fueron realizados en una cámara Neubauer. Tasas de crecimiento diarias y totales fueron calculadas de acuerdo a Guillard (1973).

Las células presentaron promedios de 19.5 y 12.5 µ de largo y ancho respectivamente, con cuatro lóbulos anteriores convergiendo en una fosa de la cual emergen cuatro flagelos iguales e isodinámicos. Posteriormente un conspicuo pirenoide rodeado de gránulos de almidón y en la parte media en el borde de uno de los lóbulos, un estigma bacilar. Un número no inferior a quince tricocistos fueron observados eyectándose desde la superficie celular. La reproducción asexual ocurre por bipartición celular en dos células hijas inicialmente biflageladas que se separan por el extremo posterior. En movimiento la célula dirige sus flagelos hacia adelante y avanza en línea recta, rotando sobre su eje.

Los caracteres descritos corresponden al subgénero Trichocystos, aproximándose a la especie P. parkae, siendo este para Chile el primer registro del género Pyramimonas.

La especie descrita aporta al conocimiento de fitoflagelados presentes en nuestras costas. La tasa de crecimiento total obtenida en cultivo k= 1.5 cel/día y antecedentes en la literatura indican posibles usos en acuicultura.

DISTRIBUCION DEL FITOPLANCTON MARINO EN EL SUR DE CHILE. X REGION

A. Clément y X. Rojas. Instituto Tecnológico del Salmón S.A. Pedro Montt 160, Of. 22. Puerto Montt, Chile.

Como una actividad complementaria del Programa de Monitoreo de Fitoplancton de la industria salmonera, se realizó a fines del verano de 1995, en conjunto con otras instituciones, una colecta de parámetros abióticos y fitoplanctónicos, con el fin de conocer la distribución espacial del fitoplancton. Dicha colecta se realizó simultáneamente en la mayoría de las estaciones para anular la variabilidad temporal.

Durante esos días Ariel Geomatics Inc. sobrevoló el área con un sensor digital multispectral de alta resolución para registrar la reflectancia superficial del mar. En algunos sectores se midió clorofila a simultáneamente al momento del vuelo.

Los resultados de superficie indican que a fines del verano se observó bajas concentraciones de fitoplancton en todas las estaciones, e incluso una muy pequeña variabilidad espacial en la distribución del fitoplancton cuantitativo. Los datos de clorofila a confirman también los bajos valores de biomasa. En esta zona, sin embargo, es más característico observar alta variabilidad espacial. En relación a las variables hidrográficas, se registra un gradiente térmico y de salinidad, desde aquellas estaciones en los fiordos hacia las que están más cerca del Canal Chacao.

Finalmente, no se detectó la presencia de dinoflagelados tóxicos y otras algas nocivas se manifestaron sólo en bajas concentraciones. Antecedentes y resultados recientes, es decir, segunda semana de abril, indican conductas irregulares en salmónidos e importante presencia de *Chaetoceros convolutus* en algunos sectores del Seno Reloncaví.

Fuente de Financiamiento: Asociación de Productores de Salmón y Trucha de Chile (A.G.).

PRUEBA DE CRECIMIENTO SELECTIVO APLICADA A UN CULTIVO MIXTO DE *Spirulina subsalsa* y *Phaeodactylum tricornutum*.

G. Collantes y C. Farías. Instituto de Oceanología Universidad de Valparaíso. Casilla 13 D, Viña del Mar.

En microalgas, la obtención de monocultivos requiere de la aplicación de técnicas que promuevan selectivamente el crecimiento del alga de interés y/o inhiban el crecimiento de especies extrañas. Diferentes factores físico-químicos han sido sugeridos como fuerzas selectivas de muchas especies algales.

Cultivos de *Spirulina* de sistemas de aguas alcalinas se autoregulan en el control de especies por el ambiente físico químico extremo en el cual se desarrollan, sin embargo la mayoría de los cultivos de microalgas de sistemas marinos están expuestos a proliferaciones de algas no deseadas especialmente *Phaeodactylum tricornutum*. En *Spirulina* 35^o y pH 8.3 - 11.0 son considerados óptimos para su desarrollo. *P. tricornutum* domina sobre diferentes especies autoplanctónicas a temperaturas inferiores a 20^o C y pH óptimo entre 8 y 9.

En este contexto, con el objeto de aislar *S. subsalsa*, se incubaron en medio nutritivo Provasoli, cultivos mixtos replicados de *S. subsalsa* y forma oval de *P. tricornutum*. Las condiciones de cultivo usadas fueron las siguientes: 15±1^oC, 30µEm⁻³s⁻¹, fotoperiodo 12:12, en pH = 4.5 y 10.45 respectivamente; 30±2^oC, 50µEm⁻³s⁻¹, fotoperiodo 16:8, en pH = 8.45 y 10.45 respectivamente; usándose como control 22^oC, 30µEm⁻³s⁻¹, fotoperiodo 13:11 y pH = 8.45.

Se realizaron conteos celulares diarios de *P. tricornutum* y del número de tricomas de *S. subsalsa* en una cámara Neubauer. Para ambas especies se calcularon tasas de crecimiento diario y totales de acuerdo a Guillard (1973).

Las tasas de crecimiento totales obtenidas para los tricomas de *S. subsalsa* en los diferentes tratamientos fueron k = 1.0 a 1.5, valores menores que los dados para la condición control, k = 2.78.

Las tasas de crecimiento totales obtenidas para la forma oval de *P. tricornutum* en los diferentes tratamientos fueron k = 0.3 a 1.6, correspondiendo los valores más altos a la temperatura de 15^oC y a la del control, 22^oC. No se observaron los cambios morfológicos celulares característicos citados para *P. tricornutum*.

Los resultados obtenidos indican que los óptimos de crecimiento para *S. subsalsa*, especie marina, difieren de lo citado para *Spirulina* de sistemas de aguas alcalinas, en cambio para el morfo oval de *P. tricornutum* coinciden con aquellos estipulados en la literatura.

Los factores selectivos de crecimiento usados en el cultivo mixto requieren de técnicas de aislamiento complementarias y del estudio del efecto inhibitorio de las temperaturas que exceden el óptimo encontrado en *S. subsalsa*, y la persistencia de la morfología oval de *P. tricornutum* en el cultivo.

INTERACCIONES COBRE-*Enteromorpha compressa* (CHLOROPHYTA): HERENCIA O ADAPTACION?

J. A. Correa¹, P. González¹, P. A. Sánchez¹, M. C. Orellana², J. Muñoz². (1) Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago. (2) Departamento de Biología, Universidad Católica de la Santísima Concepción.

El cobre es un micronutriente esencial para el desarrollo de macro y microalgas marinas, donde participa en el transporte de electrones durante la fotosíntesis así como en varias reacciones enzimáticas cruciales. En altas concentraciones, sin embargo, el cobre (como Cu²⁺) es tóxico para la mayoría de los organismos fotosintéticos acuáticos.

La capacidad de tolerancia al cobre varía de acuerdo a la especie de alga considerada. Especies de *Ulva* y *Enteromorpha* (Chlorophyta) y *Ectocarpus siliculosus* (Phaeophyta) se encuentran entre las algas más resistentes y de amplio uso como bioindicadoras de enriquecimiento por cobre en sistemas marinos. Existen sugerencias sobre la generación de ecotipos tolerantes debido a presiones selectivas por parte de ambientes ricos en cobre, lo que es apoyado por evidencia experimental que muestra que la progenie de lugares contaminados es más resistente al metal disuelto que la progenie de la misma especie pero que proviene de lugares no contaminados.

El objetivo de este trabajo fue poner a prueba la hipótesis de que individuos adultos de *E. compressa* provenientes de Caleta Palto, una playa rocosa a 8 Km al norte de Chañaral (26° 15' S) y recipientes de aguas usadas en el procesamiento del mineral de la mina El Salvador, toleran concentraciones más altas de cobre disuelto que individuos de la misma especie pero obtenidos en Caleta Zenteno (sitio control), 80 Km al sur de Chañaral. La segunda hipótesis puesta a prueba fue que la tolerancia al cobre está bajo control genético y por lo tanto es un carácter hereditario.

Plantas de ambos sitios fueron colectadas y transportadas al laboratorio antes de las 24 h de su remoción. Plantas adultas fueron usadas directamente en los ensayos o estimuladas para la producción de esporas. Una vez asentadas, dichas esporas generaron la progenie usada en ensayos de toxicidad adicionales. Para los ensayos se utilizó medio de cultivo artificial ASP-12 enriquecido con 0 (control), 1, 10 y 100 µmol L⁻¹ de cloruro cúprico. Las plantas fueron incubadas en cápsulas de Petri o matraces pretratados con ácido y autoclavadas. Todas las manipulaciones de las plantas así como la preparación de los medios de cultivo se realizaron en condiciones de asepsia proporcionada por una cámara de flujo laminar. Las condiciones de cultivo fueron 13° C, fotoperiodo 12:12 y 6-10 µmol m⁻²s⁻¹ PAR. Los ensayos duraron entre 10 y 15 días. Se evaluó la tasa de crecimiento diario (TCD), producción de rizoides y viabilidad celular.

Nuestros resultados indican que el cobre afecta negativamente la TCD de adultos de Caleta Zenteno, pero no de Caleta Palto. La progenie de *E. compressa* de ambas localidades fue negativa e igualmente afectada por el cobre disuelto. La producción de rizoides fue afectada principalmente en plantas adultas de Caleta Zenteno. El cobre sólo afectó en forma significativa la viabilidad celular de individuos adultos de Caleta Zenteno incubados a 100 µmol L⁻¹. La viabilidad celular de la progenie de ambas localidades no se vio afectada. El presente estudio permite concluir que plantas adultas provenientes de ambientes marinos enriquecidos con cobre toleran mejor dicho metal que aquellas provenientes de lugares con bajos niveles del mismo metal. Se rechaza, sin embargo, la hipótesis que dicha resistencia es transmitida a la progenie. Lo anterior sugiere que adaptación y herencia pueden ser estrategias alternativas en ambientes enriquecidos con cobre.

HETEROMORFIA DE *Phaeodactylum tricornutum* BACILLARIOPHYCEAE (CYMBELLACEAE) EN CONDICIONES DE CULTIVO.

G. Collantes, P. Vera y A. Catalán. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. Casilla 13 D Viña del Mar.

Escaso interés existió en *Phaeodactylum tricornutum* hasta que comenzaron los cultivos masivos de microalgas en 1970. Las mezclas de agua de mar y aguas servidas fueron selectivas para diatomeas pennadas, siendo *P. tricornutum* la más persistente. Esta microalga tiene la característica peculiar de presentarse en tres formas morfológicas, fusiforme oval y trirradiada. La primera es el contaminante algal más común de cultivos masivos y de laboratorio. Aunque ubicuista en medios marinos, en la naturaleza raramente es encontrada en gran número. Las condiciones que gobiernan la expresión de los tres morfotipos no están claras, atribuyéndose a la edad del cultivo, medio sólido o líquido utilizado, factores genéticos, respuesta a fitohormonas, concentraciones de Ca y otros.

En este contexto los objetivos de este trabajo fueron conocer en cultivo la morfología, reproducción y crecimiento de una cepa fusiforme de *P. tricornutum* MLB292 aislada de cubetas intermareales de Caleta Montemar (32° 57'S 71° 33'W). Inóculos de 10 ml de un cultivo madre con un promedio de 1.400.000 cel/ml fueron sembrados en duplicados de 250 ml de medio Provasoli e incubados en las siguientes condiciones, 14^oC, luz y fotoperiodo natural 11:13; 13±1^oC, 30µEm⁻³s⁻¹, fotoperiodo 12:12; 18±2^oC, 40µEm⁻³s⁻¹, fotoperiodo continuo, usándose como control agua de mar filtrada y estéril a 18±2^oC, 40µEm⁻³s⁻¹, fotoperiodo continuo.

Conteos celulares de cada uno de los morfotipos en suspensión en el medio líquido, fueron efectuados cada 72h, con cámara Neubauer, durante un periodo de 33 días. Tasas de crecimiento diarias y totales fueron calculadas de acuerdo a Guillard (1973).

En las condiciones de cultivo utilizadas las tasas de crecimiento total obtenidas fueron bajas fluctuando en valores k = 0.15 a 0.30 div/día, presentándose en todos los tratamientos los tres morfotipos, con una dominancia del 90% del morfo fusiforme.

Los patrones de división celular observados indican que los morfos fusiforme, oval y trirradiado originan pares de células idénticas a la célula madre, pero el morfo fusiforme puede también desarrollar endógicamente un par de células ovales. Además por crecimiento de procesos celulares fueron detectados cambios morfológicos graduales de fusiformes a trirradiadas y de ovales a fusiformes.

En los conteos realizados las auxosporas fueron escasas no lográndose establecer en el periodo de estudio los mecanismos de formación y desarrollo.

EPÍFITOS COMO FUENTE DE VARIACION INTRA CLONAL EN *Gracilaria chilensis* (RHODOPHYTA).

J. A. Correa, B. Santelices, P. A. Sánchez y D. Varela. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D Santiago.

Estudios llevados a cabo con organismos clones permiten esperar diferencias fenotípicas entre ramets de un mismo genotipo, causado entre otros factores por la acción diferencial de organismos epifíticos. En algas se han descrito una amplia gama de estos organismos epifíticos que pueden afectar diferencialmente distintas partes de un mismo talo, lo que causaría diferencias en crecimiento entre ramets de un mismo genotipo. *Gracilaria chilensis*, es una especie que se propaga por autopoliploidación de unidades genéticamente idénticas, en la cual es posible encontrar una variedad de algas filamentosas que se desarrollan como epifitos de talos silvestres.

En este estudio se evalúa el efecto de organismos infectantes sobre la variación intraclonal medida en velocidad de crecimiento de *G. chilensis*.

Como huéspedes se seleccionaron 3 genets de cada una de las 2 fases reproductivas de *G. chilensis*. Estos se fragmentaron en trozos de 3.0 mm, de longitud, puestas a crecer en condiciones controladas de temperatura (15^o C), DFF (50-80 µmol m⁻²s⁻¹) y fotoperiodo (12:12), en medio de cultivo SFC, hasta obtener 45 ramets de cada genotipo, con un tamaño superior a 30.0 mm cada uno. Como inóculo se utilizó cultivo unialgal del alga parda *Ectocarpus* sp. y del epifito rojo *Acrochaetium* sp.

Las incubaciones se llevaron a cabo en matraces de 500 ml; 15 ramets de cada genotipo fueron expuestos a *Ectocarpus*, 15 a *Acrochaetium* y 15 mantenidos como control, sin inóculo. El contacto entre huésped e inóculo se mantuvo por una semana, hasta alcanzar una densidad de 30-40 esporas por 0.25 mm². Luego los ramets de *Gracilaria* se cambiaron a matraces sin inóculo, tras lo cual se ajustó la longitud de los ramets a 30.0 mm, se contabilizó el número de ápices y se registró el peso inicial. Las plantas fueron incubadas por 30 días bajo las condiciones antes descritas, en medio de cultivo SFC y burbujeo, tras lo cual nuevamente se midieron las variables anteriores. Los talos fueron pesados primero con epifitos y luego sin estos.

En nuestros experimentos, *Ectocarpus* se mantuvo siempre como un organismo epifito, siendo incapaz de penetrar la fase esporofítica y gametofítica del huésped. Con el epifito rojo *Acrochaetium* hay penetración en la corteza del huésped, pero esta ocurre en forma poco frecuente, con daño menor en la zona afectada, consistente en depigmentación y desorganización de células corticales.

En los esporofitos de *G. chilensis*, tanto *Ectocarpus* como *Acrochaetium* reducen la velocidad de crecimiento de los ramets experimentales, mostrando en algunos casos crecimiento reducido o negativo (pérdida de peso). En los talos controlados la relación entre el peso inicial y el incremento de peso de los ramets es positiva y significativa. En talos infectados con *Acrochaetium* esta relación se mantiene, pero no es estadísticamente significativa. En talos infectados con *Ectocarpus*, sin embargo esta relación es hacia negativa. En cuanto a la carga epifítica, la infección por *Ectocarpus* no afecta ni los incrementos en longitud ni el número de ápices, pero sí afecta en forma negativa y significativa el incremento en peso de estos ápices.

Los resultados experimentales con gametofitos son comparables a los encontrados en las plantas esporofíticas, pero difieren en la importancia relativa del efecto del epifito. Las infecciones reducen aproximadamente a la mitad la velocidad de crecimiento de los talos, sin embargo la variabilidad permanece relativamente similar. La función incremento peso/peso inicial se hace negativa y significativa en los talos infectados con *Acrochaetium*.

De este estudio se concluye que: a) la velocidad de crecimiento de ramets con carga epifítica relativamente similar puede ser muy diferente b) *Ectocarpus* afecta más a talos esporofíticos que gametofíticos, mientras que lo inverso sucede con *Acrochaetium*.

Uso de isótopos estables de nitrógeno 15 para estudiar la partición de nitrógeno en un sistema bento-pelágico acoplado

Giovanni Daneri

Depto. de Oceanografía y Biología Marina
Centro de Ciencias y Ecología Aplicada
Universidad del Mar
Campus Placeres, Carmen 446, Cerro Placeres, Valparaíso.

El nitrógeno ha sido identificado como uno de los principales elementos trazas que limitan la productividad en ecosistemas acuáticos. La partición de este elemento entre los distintos componentes de las cadenas alimenticias en sistemas costeros es fundamental para determinar la estructura y funcionamiento de los ecosistemas costeros.

El presente trabajo se desarrolló en la bahía de Knebel, Dinamarca entre Julio de 1993 y Julio de 1994. Para estos estudios se utilizaron sistemas de medio ambiente controlados, del tipo mesocosmo, cada mesocosmo poseía una capacidad de 7.000 m³ de agua, abierto a los sedimentos. En una serie mesocosmos se adicionaron nutrientes inorgánicos, nitrato (20 μ moles), fosfato (2 μ moles) y silicato (20 μ moles). El nitrato adicionado contenía nitrógeno 14 y nitrógeno 15 en una relación de 1:1. La asimilación del nitrato en el sistema pelágico se estudió separando la comunidad planctónica pelágica en 6 fracciones (<2; >2, <10; >10, <20; >20, <53 y >53 μ m). La asimilación del nitrato por el sedimento se estudió con muestras del fondo marino. El contenido de 15N en el material particulado fue analizado utilizando un espectrometro de masa de campo (Europa Sci.).

El nitrógeno agregado fue asimilado por distintas especies en las tres oportunidades en que se realizaron los experimentos, por un bloom del flagelado *Prorocentrum minimum*, por un bloom de diatomeas y, por un bloom determinado en la fracción bacteriana. En todas las oportunidades la asimilación de nitrógeno por las algas bentónicas fue mínimo, mientras que la sedimentación de material particulado hacia el fondo, sólo fue importante cuando se desarrolló el bloom de diatomeas. La asimilación de nitrógeno inorgánico por la fracción bacteriana fue un resultado inesperado, pero no inusual ya que ha sido informado por otros autores, esto último confirmaría que en sistemas costeros, donde el agua de mar contiene un alto contenido de materia orgánica, las bacterias pueden competir, en forma efectiva, con los productores primarios por nutrientes inorgánicos.

Sistemas de policultivos, como "joint", para estimular las iniciativas de microempresa en los pescadores artesanales y proteger la ecología del sub e intermareal chileno: hacia un modelo de desarrollo sustentable.

Giovanni Daneri H.

Centro de Ciencias y Ecología Aplicada
Universidad del Mar
Campus Placeres, Carmen 446, Cerro Placeres, Valparaíso

Pese a que los trabajos de investigación, sobre el deterioro que han experimentado las poblaciones marinas y su hábitat en los sistemas sub e intermareales chilenos son escasos, la experiencia cotidiana de los que observan y trabajan en este medio, indica, que la presión zoontrópica, sobre recursos bentónicos explotados, ha significado una reducción importante de la biomasa disponible, la biodiversidad y la estabilidad de estos ecosistemas.

La comercialización de productos marinos de consumo masivo, resulta, en periodos cada vez más cortos, con serios deterioros al medio ambiente. La solución a la depredación excesiva a que ha sido sometido el ecosistema sub e intermareal, se daría principalmente en dos niveles: por una parte se busca cultivar los recursos de alto valor comercial y, por otro lado, se han dictado leyes y decretos que buscan reglamentar la explotación de los stocks de recursos bentónicos, siendo las más comunes el someter al recurso a periodos de veda, tallas mínimas legales de comercialización y cuotas de captura. De allí que las medidas de manejo adoptadas para un número cada vez más creciente de especies repercutan cada vez más desde el punto de vista social en las comunidades de pescadores, siendo el caso más concreto la experiencia en el recurso loco.

En este trabajo se presenta un proyecto que busca, con apoyo universitario y patrocinado y discutido con pescadores artesanales, estimular la iniciativa microempresarial, cultivando en "sistemas joint", recursos bentónicos de alta demanda; formación de sistemas productivos que permitan mejorar el proceso de comercialización y de negociación, además, otorgar un mayor valor agregado por gestión propia a las materias primas. Se postula que, los factores de mayor importancia, para la recuperación de la estabilidad de estos ecosistemas y con sensibilidad social son: la participación efectiva de los pescadores artesanales en la gestión del cultivo de especies y el desarrollo de unidades productivas el apoyo tecnológico para la implementación de sistemas de cultivos de tipo "offshore" y el ofrecimiento de proyectos que permitan a dichas comunidades considerarse como una unidad de negocio.

Financiamiento: Proyecto CEA 002/94 UDELMAR

Producción bacteriana *in situ* y eficiencia de asimilación (growth yield) medidos usando el método de tiimidina, leucina y consumo de oxígeno en la oscuridad, por las fracciones bacterianas.

Giovanni Daneri

Depto. de Oceanografía y Biología Marina, Centro de Ciencias y Ecología Aplicada,
Universidad del Mar, Campus Placeres, Calle Carmen 446, Placeres, Valparaíso.

En la columna de agua de los mares y lagos, el flujo de materia orgánica disuelta a material particulado, está controlado, principalmente, por las bacterias. Para poder entender los factores que controlan la dinámica y la importancia ecológica de la materia orgánica disuelta, es importante medir el tamaño y la composición de este reservorio, así como el flujo total y neto de material hacia las comunidades bacterianas. Varios métodos, diseñados para medir la producción bacteriana *in situ* han sido desarrollados, sin embargo la incorporación de tiimidina al ADN y la incorporación de leucina a las proteínas son, en la actualidad, los métodos rutinariamente preferidos.

A pesar de que la precisión (reproducibilidad) de la técnica de la tiimidina y leucina es buena, la exactitud con que representan la producción de las bacterias en el medio ambiente sigue abierto a dudas.

En este trabajo se midió producción bacteriana *in situ* y eficiencia de asimilación, usando los métodos de incorporación de tiimidina, leucina y consumo, en la oscuridad de oxígeno de la fracción de las bacterias en forma combinada. La respiración de las bacterias se correlacionó significativamente con las medidas de incorporación de tiimidina ($r^2 = 0.42$, $p < 0.01$, $y = 0.12x + 0.054$) y con leucina ($r^2 = 0.45$, $p < 0.01$, $y = 0.09x + 0.043$). El rango de la eficiencia de asimilación de las bacterias, calculado de la relación producción neta/producción bruta + respiración fue de 0.07-0.77 con el 74% de las observaciones en el rango de 0.15-0.45. El tipo de sustrato usado fue importante en la determinación de la eficiencia de asimilación, diferencias significativas se encontraron entre la eficiencia de asimilación obtenida en situaciones donde se agregó glicina (media 0.32 +/- 0.096) y las que se le agregó nutrientes inorgánicos (media 0.16 +/- 0.051) ($p < 0.01$, t-test). La eficiencia de asimilación también mostro una débil pero significativa correlación negativa con temperatura, ($r^2 = 0.25$, $p > 0.05$).

Los resultados sugieren que las técnicas de tiimidina y leucina miden productividad bacteriana con una exactitud que está dentro de un orden de magnitud. Las variaciones, en la eficiencia de asimilación de las bacterias, sugieren que la utilización de eficiencias de asimilación fijas, reduce la exactitud con que se estima la producción bacteriana total a partir del método de tiimidina y leucina.

CRECIMIENTO Y SOBREVIVENCIA LARVAL DE *Galaxias maculatus* UTILIZANDO DIFERENTES TIPOS DE DIETAS INERTES.

Dantagnan, H.E., Bórquez, A., Vega, R., Valdebenito, N., Bariles, J. y Carreño, E.
Depto. Cs. Acuicultura, Universidad Católica de Temuco, Montt 056,
Casilla 15 D, Temuco.

Financiamiento: Proyectos FONDECYT N° 1930134, DIUCT 93-2-02 y 95-2-04

Con el objeto de precisar una dieta que permitiera obtener mayores sobrevivencias y crecimientos se probaron diferentes dietas durante 30 días con larvas provenientes de desoves artificiales. Las larvas comenzaron a ser alimentadas inmediatamente después de la eclosión. Los incubadores, de 3500 ml cada uno, fueron puestos bajo las condiciones ambientales del hatchery, con una tasa de cambio igual a 2 y flujo de agua descendente. La densidad de cultivo fue de 20 larvas/litro. Se probaron cinco dietas con distintas combinaciones y proporciones de los siguientes ingredientes: microencapsulado de huevo, (preparado según la técnica de Chow, 1980), starter para salmonídeos y plancton artificial.

En esta experimentación se evaluó sobrevivencia en relación al número de larvas iniciales. Además se midieron 20 larvas por incubador al inicio y al final de la experiencia para determinar el Índice de Crecimiento Específico (Ricker, 1975). Cada tratamiento tuvo dos réplicas y los resultados de crecimiento y sobrevivencia para los distintos tratamientos fueron comparados a través de un análisis de varianza (ANOVA) con una probabilidad de error de 5%.

Las mayores sobrevivencias, después de 30 días de cultivo fueron obtenidas con los tratamientos cuyo régimen alimentario era más variado, mientras que las larvas alimentadas con microencapsulado más starter y starter solo presentaron sobrevivencias menores. Sin embargo, el análisis de la varianza para la sobrevivencia no arrojó diferencias significativas entre los tratamientos ($F = 2.890$; $P = 0.1375$). Cuando se comparan los Índices de Crecimientos Específicos, a través de un ANOVA para las diferentes regímenes alimenticios tampoco se obtuvieron diferencias significativas entre ellos ($F = 5.011$; $P = 0.0534$). Sin embargo se observó que las dietas que dieron los mayores índices de crecimientos específicos tratamiento 1 (starter + microencapsulado) y tratamiento 2 (starter sólo) fueron las que alcanzaron las más bajas sobrevivencias. Al parecer, dietas muy variadas y altamente elaboradas favorecen las sobrevivencias, mientras que dietas poco variadas y poco elaboradas tienden a favorecer el crecimiento y no la sobrevivencia. Considerando que para las diferentes dietas probadas en este experimento no hubo diferencias significativas en cuanto a sobrevivencia y crecimiento, la tendencia lógica es optar entonces por aquellas dietas de más fácil elaboración y bajo costo.

HIDROGRAFIA Y CIRCULACION DEL PACIFICO SUR ORIENTAL.

P. Dávila (1) y D. Figueroa (2).

(1) Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción.

(2) Departamento de Física de la Atmósfera y del Océano, Universidad de Concepción

Muchos aspectos de la dinámica del océano Pacífico Sur Oriental no han sido estudiados en detalle. Es por ello que en este trabajo se estudia la hidrografía y circulación en la porción del océano comprendida entre los 20° a los 60°S y desde los 70° a los 110°W. Para ello se utilizó la base de datos de la NODC-03 de la National Oceanographic Data Center (NODC), que contiene perfiles de salinidad y temperatura recopilados hasta el año 1982 y de otras fuentes.

En primer lugar se estudió la distribución de la temperatura potencial, salinidad y sigma theta según cortes horizontales a diversas profundidades, como también la distribución de estas variables, además de los de veronicidad, en cortes longitudinales y latitudinales. Finalmente, se estudió la circulación geostrofica usando las ecuaciones del viento térmico.

Se detalla en este trabajo la presencia de la Corriente de Deriva del Oeste, su distribución latitudinal, su influencia en aguas no superficiales, y su bifurcación en la Corriente de Humboldt o Corriente del Perú, hacia el norte, y la Corriente del Cabo de Hornos, hacia el sur.

Las distribuciones de temperatura, salinidad y sigma theta permiten apreciar características bien diferentes entre las zonas al norte y al sur de la Corriente de Deriva del Oeste. En efecto, se aprecia que el gradiente de temperatura apunta hacia la zona oceánica y a su vez el gradiente de salinidad apunta hacia la costa al norte de los 40°S, como es de esperar debido a la presencia de AESS, mientras que al sur de dicha latitud se observa lo inverso. Aquí es notable la intensidad de un mínimo costero de salinidad, debido a la existencia de ríos y fiordos, como también por las altas precipitaciones en la zona.

En particular, la distribución del sigma theta permite apreciar el sistema de circulación imperante en la zona, el cual es ratificado con el estudio geostrofico.

Financiado por proyecto FONDECYT 1940923.

INDUCCION AL DESOVE POR MANIPULACION DE FOTOPERIODO Y SUS EFECTOS SOBRE LA VIABILIDAD DE LA OVA EN ONCORHYNCHUS MYKISS

G. Dazariola y M. O. Paredes. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. Av. Altamirano 1480, Valparaíso.

La estacionalidad en la disponibilidad de ovas de trucha arcoiris es causa de problemas para mantener la continuidad de la producción. Como alternativa, es posible importar ovas en periodos distintos a los de producción del país, creando una dependencia riesgosa por contingencias del mercado o por el riesgo de importar enfermedades. Otras opciones son la selección y mantención de reproductores que presenten épocas de maduración diferentes a las normales o la inducción de la maduración sexual fuera de la época normal, mediante la manipulación de algunos parámetros ambientales que inciden en la maduración sexual.

Entre estos parámetros, la luz es un factor regulador y que puede ser utilizado para retardar o acelerar la maduración de las gónadas. En el caso de los salmónidos, se obtienen variaciones en el tiempo de maduración sexual, con diferentes resultados, dependiendo éstos de los regímenes de luz empleados, de la especie tratada y de la edad, entre otros.

En el presente estudio se aplica un procedimiento metodológico que permite, a través del manejo del fotoperiodo, modificar el tiempo de madurez gonadal e inducir el desove. La experiencia se realizó en la Piscicultura Río Blanco.

Los resultados obtenidos, indican que es posible maximizar la capacidad productiva de los reproductores, obteniendo tres desoves en dieciocho meses, de los cuales, el primero es normal y los otros dos son inducidos por el cambio del fotoperiodo.

El tratamiento aplicado induce el desove en el 95% de la población tratada.

La calidad y viabilidad de las ovas producidas en cuanto a fertilidad y tasas de fecundación no difieren significativamente de las producidas por los peces controles. Tampoco el diámetro de las ovas muestran diferencias significativas con relación a los controles, entre los desoves.

Proyecto FONDEF PI-10

PRODUCTIVIDAD PRIMARIA Y ESTRUCTURA DE TAMAÑO DEL FITOPLANCTON EN UNA TRANSECTA FRENTE A COQUIMBO (29°S).

V. Dellarossa, *R. Quiñones y **O. Ulloa. Departamento de Botánica, *Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. **Niels Bohr Institute, Universidad de Copenhague, Dinamarca. Universidad de Concepción Casilla 2407, Concepción, Chile.

Durante las expediciones JGOFS-IX (septiembre de 1994) y JGOFS-X (enero 1995) se realizaron estimaciones de productividad primaria de muestras integradas de la columna de agua. Se muestrearon 6 estaciones oceanográficas en cada expedición y 6 profundidades por estación (2 profundidades de muestreo sobre la termoclina, 2 en la termoclina y 2 bajo ella). Las incubaciones de productividad se realizaron en una Caja Larsen. Los parámetros fotosintéticos (α , β , $P_{0.5}$, I_0) del área se estimaron con modelos de fotoinhibición basados en la curva P_{vs} . Para la determinación de biomasa como clorofila a activa se diferenciaron 3 fracciones de tamaño. Plancton de red (> 10 μ m), nanoplancton (< 10 μ m y > 1 μ m) y picoplancton (< 1 μ m y > 0.45 μ m).

Los resultados de ambas expediciones indican que las tasas de fijación de carbono, normalizadas por biomasa, y los parámetros fotosintéticos muestran poca variabilidad espacio temporal. Valores promedio estimados son: $\alpha = 0.018$ (0.009-0.027), $P_{0.5} = 2.09$ (1.06-3.77), $I_0 = 122$ (70-213). La biomasa promedio estimada fue de 0.69 (0.34-1.39) μ g/l. El pico y nanoplancton constituyen más del 70% de la biomasa total estimada como clorofila a activa, no existiendo diferencias marcadas entre las estaciones muestreadas. Tanto en las estaciones pelágicas como en las estaciones costeras se observaron leves e intermitentes aumentos en la abundancia relativa del plancton de red. La reducida biomasa y las bajas tasas de fotosíntesis detectadas corroboran las imágenes satelitales del área que destacan mayor actividad fotosintética inmadista a la línea de costa. Se sugiere una mayor atención en el muestreo de esta estrecha franja en futuras expediciones.

Proyecto JGOFS-SAREC.

IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL FLUJO FOTOSINTETICO EN UNA LAGUNA ENRIQUECIDA EN NUTRIENTES DE LA MARISMA ROCUANT, TALCAHUANO.

V. Dellarossa, A. Candia y *C. Zaror. / Departamento de Botánica, *Departamento Ing. Química, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción.

Inherente a las áreas de marismas es una elevada productividad biológica. En la Octava Región erróneamente se ha privilegiado su uso como sistemas receptores de desechos industriales. El objetivo de la investigación es determinar si las tasas de fotosíntesis explican la ausencia de malos olores en sistemas hipereutroficados.

Entre enero de 1994 y marzo de 1995 se realizaron 32 incubaciones de productividad primaria para describir la dinámica anual del proceso de fotosíntesis en una laguna de origen antrópico contigua al Canal El Morro, una de las áreas más contaminadas de la región y del país.

La productividad primaria anual del sistema es mayor a 0.7 kg. m^{-2} año valor explicado por intermitentes entradas de nutrientes desde el entorno y que dan origen a floraciones de microalgas tan diversas como: *Hydrocystis aeruginosa*, *Melosira granulata*, *Cyclotella meneghiniana*, *Chlamydomonas* sp. *Cryptomonas* sp.

Los resultados sugieren un flujo neto de oxígeno desde el espejo de agua (15.000 m^3) hacia la atmósfera durante gran parte del año. El estudio destaca además la constancia de los parámetros fotosintéticos (α y $P_{0.5}$), no obstante las marcadas variaciones estacionales de biomasa estimada como clorofila a activa (1 a > 1000 μ -l⁻¹).

El modelo de funcionamiento encontrado se podría proyectar a otras áreas de Isla Rocuant para atenuar la contaminación acuática y atmosférica que originan las fábricas de harina de pescado en el Puerto de Talcahuano.

Proyectos: 94.111.02-1 D. Inv. U. de C.; FONDECYT 1951134.

ACUCLIMATACION DE DOS ESPECIES DEL FITOPLANCTON ANTARTICO, *Thalassiosira* sp. Y *Phaeocystis pouchetti*, AL DAÑO PRODUCIDO POR LA RADIACION ULTRAVIOLETA (RUV).

L. Diaz, S. Avaria y W. Helbling. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. Casilla 13-D, Viña del Mar, Chile.

Estudios en ambientes marinos han pronosticado cambios dramáticos en la productividad primaria del fitoplancton antártico producto de la disminución de la capa de ozono en Antártica. Hipótesis han señalado una posible fotoaclimatación del fitoplancton antártico a un tratamiento RUV.

Para dilucidar este problema se cultivaron dos especies de fitoplancton antártico, *Thalassiosira* sp. y *Phaeocystis pouchetti*. Parte de ambos cultivos fueron mantenidos por 3 días en un incubador sin RUV, mientras otra porción fue expuesta a la radiación solar. Luego ambos cultivos fueron incubados in situ por alrededor de 82 horas, exponiéndolos a la radiación solar y eliminando mediante filtro la RUV. Se realizaron mediciones de RUV, cl-a, incorporación de carbono, espectros de absorción y determinación de compuestos absorbedores de RUV (MAAs) mediante HPLC.

Se detectó en *Thalassiosira* sp. un pico de absorción a 330nm, detectándose alta concentración de cuatro MAAs. Se observó al comienzo del experimento una inhibición de la fotosíntesis de un 20% para la muestra expuesta previamente a RUV y de un 140% para aquella no expuesta. Al final del experimento, los porcentajes disminuyeron a un 10% y 10%, respectivamente. En *P. pouchetti* no se presentaron picos en el espectro de RUV-B, detectándose pequeñas concentraciones de dos MAAs. Se observó inhibición fotosintética de un 40% para la muestra previamente expuesta a RUV y de un 350% para aquella no expuesta, al comienzo del experimento. Al final del mismo, los porcentajes disminuyeron a un 20% y 50%, respectivamente. Se discute la fotoaclimatación, sensibilidad diferencial y mecanismos de adaptación del fitoplancton antártico.

Proyecto N° 404 de la National of Science Fundation of USA.

EFFECTO DE REGULADORES DE CRECIMIENTO EN CULTIVOS DE *Pavlova lutheri* (PRYMNESIOPHYCEAE, PAVLOVALES)

L. Diaz (1), W. Quilhot (2) y G. Collantes (3).

(1) Escuela de Pesquería y Cultivos, Universidad del Mar
(2) Escuela de Química y Farmacia, Universidad de Valparaíso
(3) Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso

En cultivos de microalgas la composición nutritiva es uno de los factores de vital importancia para la activación y el logro de la fase exponencial de crecimiento. Los medios de cultivo tradicionales pueden ser modificados por la adición de nuevos compuestos o por el reemplazo de algunos constituyentes originales. En algas marinas existen ciertas evidencias sobre el efecto de reguladores del crecimiento y metabolitos vegetales diversos en la multiplicación, alargamiento y diferenciación celular.

En este contexto y considerando las facilidades de manejo de *Pavlova lutheri*, se realizaron cultivos en triplicado, usando como base y control medio nutritivo Droop Millport, adicionado separadamente con reguladores de crecimiento, Acido B Indol Acético, Citocinina y Acido Roccelico en concentraciones en el rango de 0,1 a 2,0 mg l⁻¹ y 0,5 a 2,0 mg l⁻¹ respectivamente. Los inoculos utilizados provinieron de un cultivo madre con una densidad celular promedio de 1.580.000 células / ml obtenida al cuarto día de iniciado el cultivo, mantenido a 20°C de temperatura y 50 µE m⁻² s⁻¹ en iluminación continua. Se realizaron tres conteos celulares diarios por cada réplica, en una Cámara Neubauer, 0,1 mm.

El cálculo de las tasas de crecimiento indicaron que las concentraciones óptimas para los reguladores de crecimiento usados fueron 0,5 mg l⁻¹ para AIA y Citocinina y 1,0 mg l⁻¹ para Acido Roccelico, encontrándose diferencias significativas (P < 0,001) debido a efectos de los tratamientos adicionados con Citocinina y Acido Roccelico respecto al control, pero no entre ambos tratamientos.

BIOACUMULACION Y TRANSFERENCIA DEL COBRE EN *Isochrysis galbana* Y *Dunaliella tertiolecta*.

Edding, M. & F. Tala. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo.

El cobre, en cantidades trazas, es un elemento esencial para el funcionamiento adecuado del metabolismo celular. Su efecto biológico depende de su concentración en el medio, de su estado químico, de la cantidad absorbida por los organismos y de su interacción con los procesos metabólicos. En altas concentraciones, el cobre puede ser tóxico para la biota marina. En las algas, el cobre forma parte de enzimas que actúan en procesos como la fotosíntesis y la respiración celular. Altas concentraciones de cobre afectan la síntesis de clorofila, el transporte electrónico y limitan, posteriormente, el crecimiento algal. Frecuentemente, esta inhibición del crecimiento está acompañada de cambios en la permeabilidad de la membrana, inhibición enzimática o una reducción en la formación de bioproductos del metabolismo.

Este estudio evalúa el efecto del cobre sobre dos especies de microalgas y su transferencia a larvas de *Argopecten purpuratus*.

La resistencia al cobre fue determinada en cultivos uniales de *Dunaliella tertiolecta* e *Isochrysis galbana* a concentraciones de 0 a 312,5 mgCu²⁺·l⁻¹ y 0 a 25 mgCu²⁺·l⁻¹ respectivamente. El cobre fue usado en forma de CuCl₂·2H₂O. El crecimiento de las microalgas fue controlado diariamente por recuento de células, que se expresó como tasa de crecimiento diaria. El EC₅₀ (concentración efectiva) de cada especie fue calculado a las 24, 48 y 72 hr. de iniciado el cultivo. La bioacumulación de cobre fue determinada en cultivos de *I. galbana* a una concentración de 8·10⁻³ mgCu²⁺·l⁻¹ y a 10 mgCu²⁺·l⁻¹ en el caso de *D. tertiolecta*, durante un periodo de 24 hr. La concentración de cobre en el agua de mar y las microalgas fue determinada por Voltamperometría de onda cuadrada de redisolución anódica (SWASV). La estimación de la transferencia y toxicidad del cobre sobre *Argopecten purpuratus* fue determinada alimentando larvas con microalgas mantenidas en un medio con cobre.

Dunaliella tertiolecta mostró una mayor resistencia al cobre que *Isochrysis galbana*. Se observó que a concentraciones <8 -10⁻³ mg -l⁻¹ Cu²⁺ en *I. galbana* y <12,5 mg -l⁻¹ en *D. tertiolecta*, estimularon el crecimiento. En promedio, *I. galbana* presentó un EC₅₀ (72 h) de 0,098 mgCu²⁺·l⁻¹ y *D. tertiolecta* un EC₅₀ (72 h) de 7,9 mgCu²⁺·l⁻¹.

La bioacumulación y transferencia del cobre es discutida en relación al efecto del cobre a través del alimento.

FITOPLANCTON Y CLOROFILA EN MAGALLANES: ESTRECHO A CANAL BEAGLE

Y. Kissler, M. Hamamé y T. Antezana

Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile
Finan. Univ. de Concepción, Chile y A.W.I., Alemania

El estrato somero de los canales magallánicos en su condición de confluencia continental del Pacífico y del Atlántico, está fuertemente influido por condiciones locales de mezcla con agua dulce, mareas, meteorología y configuración costera. Por otra parte, el forzamiento estacional de la luz solar (intensidad y espectro) por su carácter global correspondiente a estas latitudes polares podría enmascarar (o acentuar) diferenciaciones locales en la composición y biomasa del fitoplancton. Existen evidencias previas que apoyan tanto la existencia de un patrón estacional común como de diferencias entre cuencas.

El objetivo central de este trabajo fue contrastar estas alternativas a través de estudios intensivos de microescala temporal (días) en Paso Ancho y extensivos, en un espectro de microambientes del transecto Magdalena-Pacífico-Beagle, durante la primavera de 1994.

El material se obtuvo entre el 20 Octubre-6 Noviembre 1994 durante la campaña del B.I. Victor Hensen a Magallanes. El fitoplancton proviene de colecciones superficiales con red y de perfiles verticales de agua con Niskin hasta 50 m. La filtración, extracción y determinación fluorométrica de fotopigmentos se hizo a bordo siguiendo métodos tradicionales.

En Paso Ancho bajo condiciones de mezcla vertical y viento SW prolongado, la biomasa fitoplanctónica fue homogénea entre 0-50 m con valores de 0,8-2,8 µgCl a/l. Luego de este periodo el viento cambió NW, estratificándose la columna de agua y aumentando la biomasa hasta un máximo de 7 µgCl a/l. Durante este periodo el fitoplancton estuvo dominado por varias especies de *Thalassiosira* y *Chaetoceros*.

En el Canal Beagle, frente a los ventisqueros Garibaldi, Italia, Romanche y Francia, la columna de agua estuvo estratificada y la biomasa alcanzó valores de hasta 7 µg Cl a/l en niveles subsuperficiales (ca. 50 m). El fitoplancton estuvo caracterizado por varias especies de dinoflagelados de los géneros *Protoperidinium*, *Ceratium*, *Alexandrium*, *Dinophysis* entre otros. Las diatomeas fueron menos diversas predominando los mismo géneros presentes en Paso Ancho.

En resumen, el ambiente de Paso Ancho y su composición fitoplanctónica muestran una estructura propia y una fluctuación temporal de microescala coherente y diferente a la estructura de los otros canales estudiados en este período de primavera.

PREDICCIÓN DE LA MUDA EN LA LANGOSTA DE JUAN FERNANDEZ *Jasus frontalis*

Alvaro Elorza y Enrique Dupré
Depto. Biología Marina, Fac. Cs. del Mar, Universidad Católica del Norte

La información sobre el ciclo de muda en los crustáceos es muy importante para los estudios de reproducción, ya que ambos ciclos están estrechamente relacionados y coordinados. Es así como en la mayoría de los decápodos, incluidas las langostas espinosas, el apareamiento y desove ocurre justo después de la exuvia. Desde este punto de vista, es importante poder conocer y predecir la ecdisis, pues nos permitiría anticipar el período de su apareamiento y desove y, por lo tanto, realizar un buen manejo de la especie. El objetivo de este estudio es caracterizar el estado de premuda (estado D) de *J. frontalis*, con el fin de proveer un método rápido y seguro para predecir su muda. Para determinar el estado de premuda, se cortó el ápice de 1 o 2 pleópodos cada 10 días de 27 hembras hasta el momento de la ecdisis. Los pleópodos fueron observados en fresco a los pocos minutos de ser cortados, a microscopía de luz (40x y 100x) para determinar el grado de apólis y setogénesis. También se consideraron los cambios morfológicos externos asociados al estado de premuda y el tiempo transcurrido hasta la ecdisis. La única característica morfológica externa que indica si el organismo va a mudar o no, es la rigidez del cefalotórax. Se diferenciaron tres estados: a) leve ablandamiento de los márgenes laterales (15-20 días preecdisis (DPE)); b) Márgenes laterales definitivamente blandos (8-10 DPE); c) Márgenes laterales se pueden separar totalmente del resto del caparazón Cefalotórax en general blando (2-5 DPE). Mediante el análisis de los pleópodos se determinaron los siguientes estados de premuda: Estado C4 (último estado de intermuda, previo a la premuda) No apólis (55-60 DPE) D0: Se observa apólis (45-48 DPE) D1: Mayor grado de apólis y se observan pequeñas invaginaciones en el lugar de las futuras setas (40-42 DPE) D1*: Ápice de las setas nuevas claramente visibles, invaginación de la epidermis notoria y profunda y formación de la epicutícula que da apariencia de doble borde al pleópodo (30 DPE) D1**: Aparición de conductos tubulares en la base de cada seta (25 DPE) D2: Eversión de la epidermis y aparición de hábilas sobre las setas (17-20 DPE) D3: Exocutícula ya formada lo que da la apariencia de cinta o banda que corre bajo la epidermis (10-12 DPE) D4: Pleópodo nuevo está totalmente formado y es fácilmente separable del viejo pleópodo (1-3 DPE). En general la secuencia de setogénesis de *J. frontalis* concuerda con lo descrito para otros crustáceos decápodos (*Homarus americanus*, *Penaeus merguensis* y *P. chinensis* entre otros). Predecir la muda en *J. frontalis* es sumamente útil para la realización de estudios ecológicos, bioquímicos, fisiológicos, reproductivos, etc. y permitiría además implementar una nueva medida de manejo al recurso para tratar de evitar que los desembarques anuales sigan disminuyendo. Esta nueva medida sería la prohibición de extraer hembras que presenten los márgenes laterales de su caparazón levemente blandos o blandos, ya que esa langosta estaría pronta a mudar y, por lo tanto, a aparearse y a desovar dentro de pocos días. En la actualidad, una langosta hembra de 11,5 cm de cefalotórax que presente sus placas laterales blandas, puede ser comercializada al no presentar huevos visibles, sin embargo, dentro de pocos días, ese individuo aportaría a la población un total entre 400 y 500 mil huevos.

Financiado por proyecto FONDECYT 194-1121.

LA FUNCIÓN DE DESARROLLO TEMPERATURA-DEPENDIENTE EN EL COPEPODO MARINO *Calanus chilensis* Brodsky

RUBEN ESCRIBANO, CLAUDIA IRRIBARREN & LUIS RODRIGUEZ
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLÓGICAS
UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
CASILLA 170-ANTOFAGASTA

Para estimar la producción secundaria potencial en el ambiente pelágico se requiere cubrir una gran variabilidad interespecífica en las tasas de crecimiento y desarrollo. Una manera de confrontar esta varianza es a través del estudio de una especie considerada como organismo controlador de las tasas de transferencia de producción primaria. Estudios previos sugieren que el copepodo endémico de la corriente de Humboldt *C. chilensis* cumple con los requisitos señalados arriba, de manera que el conocimiento sobre sus tasas fisiológicas es relevante en el contexto de producción secundaria del ecosistema pelágico. El presente estudio postula que las tasas de desarrollo pueden ser modeladas a través de una función simple temperatura-dependiente.

Hembras grávidas de *C. chilensis* se capturaron en la Bahía de Mejillones del Sur (23 S) en una estación localizada en el centro de la bahía, mediante muestreo estandar de zooplancton, acompañadas con datos de temperatura y estratificación obtenidos mediante Perfilador CTD Seabird. Las muestras se diluyeron inmediatamente en neveras de 68 l y transportadas al laboratorio en 2 h. En el laboratorio 60 hembras se sortearon al azar en viales individuales y se incubaron en grupos de 12 a 5 temperatura nominales, 9, 12, 15, 18 y 20 °C. Como alimento de utilizó una mezcla de especies de fitoplancton obtenido en el mismo sitio de muestreo. Observación cada 2 h y conteo del número de huevos permitieron estimaciones de la tasa de producción de huevos, viabilidad y de desarrollo embrionario.

Aunque se han descrito varios modelos empíricos y teóricos para la descripción de la función de desarrollo, el modelo de Belehradek, $D = a(T + a)^b$, ha demostrado ser el más robusto en términos de ajuste empírico y de significación biológica de sus parámetros. D = tiempo de desarrollo, T = temperatura (°C), a = parámetro de adaptación a la temperatura, α = factor de escala ("cero biológico") y b = parámetro de curvilinearidad entre especies cercanas. El ajuste no lineal de $1/D = \text{tasa de desarrollo}$ fijando $b=2.05$, permitió estimar: $a = 672$, $\alpha = 7.91$. Alternativamente se ajustó el modelo recientemente propuesto de Tauti a la forma de $1/D = a \exp(b \text{ temp})$. Sin embargo los residuos cuadráticos de la ecuación de Belehradek (RSS=0.1356) muestran una mejor bondad de ajuste que la ecuación Tauti (RSS=0.1405). El estudio discute la bondad de ajuste, implicancias y aplicaciones del modelo temperatura-dependiente a través del análisis detallado de la ecuación final ajustada y sus parámetros. Adicionalmente se discute el efecto de la temperatura sobre la producción y viabilidad de huevos y su variación.

*Estudio financiado por FONDECYT 94-0953

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DE POZAS Y PLATAFORMAS DE LA FRANJA INTERMAREAL ROCOSA DE CHILE CENTRAL

C Espoz Larran

Estación Costera de Investigaciones Marinas, Las Cruces, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile

Financiamiento Beca de Postgrado otorgada por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT)

El estudio ecológico de las comunidades y poblaciones presentes en la zona intermareal rocosa ha estado centrado en aquellas especies que habitan principalmente en sustratos emergentes. La información que existe respecto de lo que ocurre en otros tipos de hábitats o microhábitats es escasa o prácticamente inexistente cuando se consideran estudios realizados en la franja intermareal rocosa de Chile.

El objetivo del presente trabajo fue determinar la composición físico-química y biológica de pozas intermareales ubicadas en la localidad de Algarrobo, Chile central. A partir de lo cual se eligió como caso de estudio a lapas del género *Scurria* y se intentó detectar patrones en el uso del recurso microhábitat.

La caracterización físico-química de pozas mostró variaciones diurnas-nocturnas en la concentración de oxígeno y pH. En cambio, la salinidad se mantuvo constante. La temperatura de pozas presentó variaciones promedio, comparativamente menores que aquellas registradas para el sustrato emergente. En cuanto a la composición biológica, los resultados mostraron que en microhábitat de pozas coexisten 8 especies de moluscos: *Perumytilus purpuratus*, *Siphonaria lessona*, *Chiton granosus*, *Crepidatella dilatata*, *Collisella parasitica*, y al menos 3 especies de lapas del género *Scurria*: *S. araucana*, *S. cecilianiana* y *S. boehmita*.

Tanto los tamaños como las densidades de *Scurria cecilianiana*, *S. araucana* y *S. boehmita* fueron significativamente diferentes al comparar pozas y plataformas. En las pozas, todas las especies de lapas presentaron los mayores tamaños corporales. *S. cecilianiana* mostró densidades significativamente mayores en pozas. En el caso de *S. boehmita*, el patrón se invierte encontrándose las mayores densidades en las plataformas intermareales. *S. araucana* no mostró diferencias entre las densidades promedio de pozas y plataformas.

Finalmente, el presente estudio a través de la caracterización tanto física como biológica de dos tipos de microhábitats, sienta las bases para el desarrollo de futuros estudios ecológicos con especies de lapas del género *Scurria*.

EXPERIMENTOS PRELIMINARES USANDO MICROALGAS MANIPULADAS PARA ESTUDIAR LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE OSTIONES *ARGOPECTEN PURPURATUS*.

A. Farías, I. Uriarte, P. Veras.

Laboratorio Biológico Pesquero de Putemún, División de Acuicultura, IFOP, Casilla 74, Castro.

En la actualidad no existe información sobre los requerimientos nutricionales de *A. purpuratus* durante el acondicionamiento de reproductores, el desarrollo larvario y el desarrollo postlarvario, a pesar de ser todas ellas etapas críticas que influyen en el éxito productivo y económico del cultivo.

Este trabajo está enfocado a determinar el efecto de manipulación bioquímica de las microalgas sobre el acondicionamiento reproductivo y sobre el crecimiento y la fisiología de juveniles de ostión del norte.

Los experimentos de acondicionamiento reproductivo tuvieron una duración entre 4 y 12 semanas, y los experimentos en juveniles fueron de 4 semanas. Las dietas experimentales fueron una mezcla de *Chaetoceros gracilis* y *Isochrysis* sp. *galbana* (clon T-Iso) en tres calidades diferentes: normal, deficiente y enriquecida en proteínas. Las microalgas fueron cultivadas usando el método de Uriarte et al. (1993) para obtener los tres niveles significativamente diferentes de proteínas.

Se discute sobre el efecto de las microalgas manipuladas en los índices de condición de la gónada y en el balance energético de los reproductores. También, se discuten los resultados de tasas de crecimiento e índices fisiológicos de juveniles sometidos a dietas de diferente calidad proteica. Por último, se analiza el beneficio económico de utilizar las dietas experimentales a nivel comercial según el modelo de Urban & Pruder (1991).

Financiamiento: Este trabajo forma parte del proyecto IFS A/2074 y del proyecto "Repoblamiento de Recursos Bentónicos. VII etapa" de CORFO-IFOP.

Medidas de sulfato-reducción bacteriana en sedimentos marinos costeros y sus consecuencias biogeoquímicas.

Laura Farias¹ y Lizandro A. Chuecas M.²
Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción,
Casilla 2407-10, Concepción.

Los sedimentos marinos de la Bahía de Concepción presentan altos contenidos de materia orgánica debido principalmente a un proceso de eutroficación natural asociado a la surgencia costera, y a la descarga de residuos orgánicos que se realiza sobre sus costas. La oxidación de dicha materia orgánica transcurre en un ambiente anaeróbico-reductor, donde la importancia del sulfato disuelto como un aceptor de electrones ha sido indirectamente establecida.

Las primeras determinaciones cuantitativas de las tasa de sulfato-reducción han sido estimadas en dos estaciones ubicadas en la Bahía de Concepción y a distintas profundidades de las columna de sedimento. Para ello, dos metodologías han sido empleadas; la primera reproduce lasas metabólicas in situ de sulfato reducción bacteriana, mediante el uso del radiotrazador ³⁵S-SO₄; la segunda comprende experimentos de remineralización de materia orgánica en sedimentos (incubaciones > 30 días), donde es examinada la cinética de la sulfato-reducción y la producción de nutrientes inorgánicos (i.e. NH₄⁺, CO₂).

Las tasas de sulfato-reducción y las tasas de producción de amonio son usadas en modelos cinéticos y estequiométricos de oxidación de la materia orgánica y discutidos en términos de los procesos biogeoquímicos presentes en el área y sus consecuencias ambientales.

Financiamiento: P.I. N° 95-112.31-1. Dirección de Investigación, Universidad de Concepción. Servicio de Intercambio Académico Alemán (DAAD).

SINCRONIZACION DEL RITMO DE LIBERACION LARVAL DE *Petrolisthes violaceus* (DECAPODA, PORCELLANIDAE) EN AMBIENTE NATURAL Y EN CONDICIONES DE LABORATORIO.

R. Fernández de la Requena¹, R. Vega² & I.S. Wehrtmann³.
Consultora P.A. PEET Ltda. Casilla 29 Santiago 35. ¹Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 1020, Valparaíso & ³Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile. Casilla 567 Valdivia.

En los últimos años se ha demostrado en numerosas especies de decápodos marinos del inter y submareal la existencia de una estrecha sincronización entre el ritmo de liberación larval y algunos factores ambientales como el ciclo de mareas, el ciclo día-noche y el ciclo lunar. El objetivo del presente trabajo es determinar si existe una sincronización de la eclosión de larvas de *Petrolisthes violaceus* con los factores mencionados anteriormente en condiciones naturales y de laboratorio.

Se utilizaron un total de 9 muestras ovigeras de *P. violaceus* con huevos en estado de desarrollo avanzado, capturadas la segunda quincena de marzo de 1995 en Bahía La Herradura, Coquimbo. En laboratorio se mantuvieron 4 hembras en recipientes plásticos individuales, con recambio de agua de mar filtrada a 10 µm (33% y 18:19C) cada 1 hora y con fotoperiodo 12:12 hrs. El recuento de larvas liberadas se efectuó cada hora (3 hembras) y cada 15 minutos en la cuarta hembra. En el ambiente natural se mantuvieron 5 hembras en forma individual en tubos de PVC. La hembra fue aislada en la parte media con malla de 2000 µm y los extremos del sistema cerrados con malla de 300 µm. El conteo de larvas se realizó en 3 hembras cada 1 hora y en las dos restantes cada 15 minutos.

La liberación de larvas ocurrió exclusivamente durante la noche en forma masiva durante la marea alta. Si la liberación no fue completa, las larvas restantes (cantidad nunca superior al 15% del total de larvas liberadas) fueron liberadas durante la marea alta de la noche siguiente. El análisis cada 15 minutos indica que en ambiente natural existen picos de máxima liberación superior al 60% del total de larvas liberadas, mientras que en laboratorio la eclosión larval presenta mayor dispersión, con picos no superiores a un 18%.

P. violaceus posee un ritmo de liberación larval claramente asociado a las mareas altas y ciclos de oscuridad. Debido a que el estudio se realizó durante la fase de luna llena aún se desconoce el efecto del ciclo lunar sobre la liberación de larvas en esta especie.

Financiamiento: DAAD y INPODEMA.

CARACTERIZACION DE LAS POBLACIONES DE *E. analoga* QUE HABITAN PLAYAS DEL LITORAL DE ANTOFAGASTA, CON DIFERENTE CONTENIDO DE COBRE EN SEDIMENTOS (#).

Luis Farel C.(1), Irene López G.(2), Olga Aracena(2), Andrés Carraño (3) y Freddy Vargas (1)

Emerita analoga, se ha utilizado como indicador de alteraciones ambientales, por su abundancia y amplia distribución geográfica. El propósito del presente trabajo es caracterizar los patrones espacio-temporales de densidad, la distribución de tamaño y las relaciones longitud-peso de poblaciones de *E. analoga* bajo la influencia directa de la actividad industrial (Playa Amarilla) y sin ella (Playa Rinconada).

Las muestras fueron tomadas bimensualmente, entre julio de 1993 y enero de 1994, en transectos perpendiculares a la costa. Se determinó el contenido de cobre en *Emerita* y materia orgánica, cobre y granulometría en sedimentos.

El contenido de cobre en los sedimentos de P. Amarilla fluctuó entre 23 y 59 ppm, y en P. Rinconada entre 14 y 80 ppm. En *E. analoga* fluctuó entre 66,48 ± 490,86 µg/g peso seco en P. Amarilla y entre 50,03 a 171,07 µg/g peso seco en Rinconada. La densidad de organismos fue mayor y más variable en P. Amarilla (19±49 y 1039±3562 ind./m²), con máximos en julio y noviembre, respecto a Playa Rinconada (21±24 y 308±525 ind./m²). En general, las densidades aumentaron en los niveles inferiores del intermareal, sin una segregación vertical entre megalopas, machos y hembras. En ambas playas se observaron distribuciones de tallas con dos o tres modas, explicadas por las diferencias entre megalopas, machos y hembras. Las relaciones longitud-peso para ambas poblaciones, son semejantes: (e.g. enero 1994), P. Amarilla = 2,9 exp -4 * L.C. exp 3,01 (r² = 0,94 y n = 500); P. Rinconada = 2,8 exp -4 * L.C. exp 3,06 (r² = 0,96 y n = 246). Se encontraron ejemplares de mayor talla en Playa Rinconada.

Se concluye que las relaciones entre las concentraciones de cobre en los sedimentos y la densidad de las poblaciones de *E. analoga* en el área de estudio, muestran que no existiría un efecto negativo sobre ellas.

(#) Proyecto Financiado por Minera Escondida Ltda.

(1) Instituto de Investigación Pesquera, VIII Región.

(2) Universidad de Concepción.

(3) Gerencia de Recursos y Medio Ambiente, Minera Escondida Ltda.

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FÍSICAS FRENTE A LA COSTA AUSTRAL DE CHILE, 38°S-48°S (CRUCERO PR14-WOCE 1994).

W. García, H. Rojas y N. Silva. Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, Errázuriz 232 Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

En el presente trabajo, se analiza la información oceanográfica obtenida utilizando CTD en el Crucero PR14-WOCE 1994, realizado en el mes de octubre de 1994. El muestreo se efectuó en base a cuatro secciones perpendiculares a la costa y una a lo largo de ella, con un total de 50 estaciones a una profundidad media de 3500 m.

Se presentan distribuciones horizontales de temperatura y salinidad en los niveles de 0, 100, 300 y 600 m. Se analiza además, la circulación geostrofica horizontal relativa a los 3000 db, identificándose los principales flujos en el área.

AMPLIFICACION DE GENES EN MORFOTIPOS DE *GRACILARIA CHILENSIS*
BIRD, McLACHLAN Y OLIVEIRA.

J. P. Gómez, I. R. Montoya y M. González.

¹Departamento de Biología Molecular, Facultad de Ciencias Biológicas; ²Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción.

Financiamento: Proyectos FONDECYT 1930428 y DIUC 91.32.28-1.

El estudio molecular, mediante RFLP, del genoma organelar de cuatro morfotipos de *Gracilaria* provenientes de Lengua (Bahía de San Vicente, VIII Región), reveló que todos ellos corresponden a una misma entidad biológica: *G. chilensis*. Con el objeto de verificar si existen diferencias intraespecíficas entre los morfos, se investigó la presencia de polimorfismo en el genoma nuclear mediante técnicas de amplificación al azar del ADN polimórfico (RAPD) y de la región ITS del clístron ribosómico. La técnica de RAPD reveló patrones nítidos y reproducibles para 4 de los 11 partidores (10 mer, ricos en G-C y secuencia arbitraria) utilizados, lográndose la amplificación de fragmentos de 400 a 2000 pb de longitud; sin embargo, ninguno de ellos generó patrones diferenciales. Por otro lado, utilizando partidores específicos, se amplificó por PCR un fragmento de 1400 pb correspondiente a la región ITS1-5.8S-ITS2, el cual fue posteriormente digerido con las endonucleasas de restricción Mae III, Cla I y Pst I, con el objeto de detectar probables RFLP dentro de esta región. El fragmento ITS presentó idéntico tamaño en todos los morfotipos y los patrones de restricción generados no mostraron diferencias con las endonucleasas utilizadas. Los resultados obtenidos por ambas técnicas no revelan, a la fecha, diferencias genéticas en los 4 morfotipos estudiados.

SUSCEPTIBILIDAD COMPARATIVA DE TRUCHA ARCOIRIS Y SALMON COHO A ECTOPARASITOS DE IMPORTANCIA ECONOMICA.

L. González', Juan Carvajal' y Alberto Medina', Universidad de Los Lagos. ¹Departamento de Acuicultura, Osorno. ²Departamento de Pesquerías y Medio Ambiente, Puerto Montt. Casilla 557 Fax 65-254788 Puerto Montt.

Se evaluó la susceptibilidad comparativa de la trucha arcoiris *Oncorhynchus mykiss* y el salmón coho *O. kisutch* a los ectoparasitos *Caligus flexispina* (Copepoda) y *Ceratomyxa gaudichaudii* (Isopoda) engordados en estanques. Los salmónidos fueron cultivados en piscinas de 8 m³ con un suministro independiente y continuo de agua de mar a 2 densidades con 2 réplicas, en la localidad de Bahía Mery, a 10 Km de Puerto Montt. El copepodo se registró en 3 de los 4 estanques de trucha con una prevalencia (P) entre 14 y 83%, estando ausente en 3 de los 4 estanques de salmón coho (P= 25% en el cuarto). El isópodo solo se encontró en 2 de los estanques de salmón coho (P= 25 y 29%). Esto indicaría que la trucha puede ser un huésped poco importante para el isópodo pero relevante para el copepodo. El salmón coho, en tanto, puede ofrecer mayor resistencia al copepodo que al isópodo parásito. Este es el primer registro de *C. flexispina* en cultivos de salmónidos en Chile.

Se agradece el financiamiento al proyecto FONDECYT 088-90.

METALES PESADOS EN LOS SEDIMENTOS Y EN LA BIOTA DEL GOLFO DE ARAUCO

E. GONZÁLEZ (1), M. SILVA(2), E. SCHALSCHA(3), J. BECERRA(2)

(1) Depto. de Biología Molecular, Fac. Ciencias Biológicas, Casilla 152-C, Universidad de Concepción, Centro EULA.

(2) Lab. Química de Productos Naturales, Depto. de Botánica, Fac. Ciencias Naturales y Oceanográficas, Casilla 2407, Universidad de Concepción.

(3) Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.

Financiado por FONDECYT 4930020, DIRECCION DE INVESTIGACION (UNIVERSIDAD DE CONCEPCION) 913702-6.

Estudios de niveles de cadmio, mercurio y plomo en sedimentos, en el material en suspensión y en la biota conformada por langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*), congrio negro (*Genypterus maculatus*) que vive en el sector norte del Golfo de Arauco fueron determinados. Las características de fango reductor y el alto contenido de materia orgánica de esta zona serían propicias para la acumulación de metales pesados y posterior traspaso a los recursos biológicos y al hombre, especialmente en los sectores más cercanos al golfo.

En el presente trabajo se obtuvieron las siguientes conclusiones:

En los sedimentos del sector norte del Golfo de Arauco existen niveles de concentración de cadmio y mercurio totales que dan factores de enriquecimiento superiores a uno. Para cadmio es de 12.45 y para mercurio de 1.45 en relación a la corteza terrestre. El plomo es el metal más biodisponible en términos globales.

El aporte de metales desde el material particulado a los sedimentos es mayor para el plomo y el cadmio que para el mercurio.

La distribución geográfica de los metales en el material particulado sigue la tendencia de la misma en el sedimento y los patrones de distribución geográfica de los metales que tienden a abrirse hacia la Boca Grande. El análisis de conglomerado verificó la coincidencia de la distribución geográfica entre seston y sedimento.

El traspaso de metales desde el sedimento a la biota es mayor para el cadmio, seguido por el plomo y menor para el mercurio, si se usa como referencia el contenido de metales presente en el langostino como biomasa total húmeda. Desde el langostino al congrio negro, el traspaso es mayor para el plomo, seguido del cadmio y finalmente el mercurio. Al hombre llega estimativamente por consumo de pescado en el mismo orden.

ESTRUCTURA DEL ESPERMATÓFORO EN LA LANGOSTA DE JUAN FERNANDEZ (*Jasus frontalis*)

Marcelo González y Enrique Dupré

Dpto. Biología Marina, Fac. Cs. del Mar, Universidad Católica del Norte

Estudios anteriores determinaron que el espermatóforo de *J. frontalis* contiene los espermatozoides en el interior de una matriz acelular secretada por diferentes zonas del conducto deferente.

El presente estudio analiza la formación del espermatóforo dentro del conducto deferente mediante microscopía de luz (ML) y microscopía electrónica de barrido (MEB), analizando espermatozoides extraídos del conducto deferente (CD) y espermatozoides obtenidos por electroeyacuación utilizando técnicas corrientes de ML y MEB. Cada espermatóforo se dividió en 2 trozos para ser fijados para ML y MEB. Para ML se fijaron en Bouin y se incluyeron en parafina. Cortes de 5 µm se tiñeron con Hematoxilina - eosina y ácido peryódico Schiff (PAS). Para MEB, se fijaron en glutaraldehído al 3% en agua de mar filtrada, se deshidrataron en alcohol de gradación creciente, se secaron a punto crítico, se sombreataron con oro y se analizaron en un MEB Jeol T-300.

Se caracterizó histológicamente 3 segmentos del CD correlacionándolos con cada una de las secreciones del espermatóforo: segmento proximal (SP), segmento medio (SM) y segmento distal (SD).

El segmento proximal, está tapizado por un epitelio columnar simple. La secreción de este epitelio tiene la característica de ser PAS positiva y forma la matriz primaria que embebe a los espermatozoides y constituye el tubo espermático. En esta zona se observó dos pliegues longitudinales, que que se proyectan en el lumen y que constituyen un tiflosole bilobulado.

El segmento medio se caracteriza por tener un diámetro y longitud mayor a los otros segmentos. En esta zona se observó un tiflosole unilobulado, el cual produce la matriz secundaria globular que envuelve al tubo espermático. En este segmento el tubo espermático se encuentra altamente plegado y recubierto por una delgada cubierta externa en toda su extensión secretada probablemente por las células epiteliales que tapizan el segmento.

En el segmento distal el epitelio secretor, aunque posee menor actividad participaría adicionando una delgada cubierta al espermatóforo.

De esta manera el espermatóforo maduro extraído, queda constituido por un tubo espermático donde se encuentran los espermatozoides, contenido dentro de una matriz acelular y cubierto por una capa externa. Esta al contacto con el agua modifica su estructura grandemente, disolviéndose la matriz globular y revirtiendo hacia el exterior el tubo espermático que tiene continuidad con la capa externa.

La presencia de un tiflosole bilobulado en el segmento proximal sería una característica exclusiva para esta especie, ya que no ha sido reportado para otros macrura. Este participaría en la formación de gran parte del espermatóforo como tubo y matriz secundaria.

En los segmentos medio y distal fue posible detectar una función secretora y de almacenamiento del espermatóforo. El tiflosole en estos dos segmentos se presenta unilobulado al igual que en otros panulídeos. La ausencia de espermateca o telicum junto a la presencia de las cubiertas acelulares en el espermatóforo y la modificación que éste experimenta al contactar con el agua de mar permitiría sugerir que esta especie presenta fecundación externa como estrategia reproductiva. Financiado por Proj. FONDECYT 194-1121.

COMPORTAMIENTO ESTACIONAL DE LAS VARIABLES FISICAS EN UNA ZONA DE SURGENCIA.

R. González, S. Salinas y S. Hormazábal. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso. Av. Altamirano 1480, Valparaíso.

En esta zona existe un centro de surgencia que se hace presente casi todo el año y en este trabajo se muestran las características de los parámetros físicos y el comportamiento del esfuerzo del viento y nivel del mar durante este período de muestreo. Se determina la influencia del viento en la variabilidad de estos parámetros físicos. Además se utiliza la información del esfuerzo del viento y el nivel del mar de Coquimbo.

En el desarrollo del proyecto JGOFS-CHILE (Flujo Biogeoquímico del Pacífico Suroriental) se han efectuado desde noviembre de 1991 cruces estacionales, a bordo del B/I Abate Molina, en el área comprendida entre los 30° y los 31° S y desde la Plataforma Continental (300 m) hasta la Planicie Abisal (4200 m). En el presente trabajo se analiza la información oceanográfica obtenida por medio de CTD en un corte transversal a la costa centrado en los 30° S, durante los cruces realizados entre noviembre de 1991 y junio de 1992. Se analiza también la información de oxígeno, vientos y nivel del mar recolectada en el área de estudio durante el mismo período de muestreo.

Las isopícnas muestran una distribución característica de la influencia del viento. Se analiza el comportamiento del nivel del mar para eventos de surgencia.

Financiamiento: CONICYT-SAREC.

MÉTODOS ICTIOPLANCTONICOS EN LA ESTIMACION DE LA BIOMASA DESOVANTE DEL JUREL (*Trachurus symmetricus murphyi*) FRENTE A CHILE CENTRO-SUR.

Alexander S. Gruchina y Sergio Núñez E. Instituto de Investigación Pesquera Octava Región, Casilla 350, Talcahuano.

Se analizan diferentes métodos ictiopláctónicos para la estimación de la biomasa desovante de peces y su aplicación en el recurso jurel (*Trachurus symmetricus murphyi*). De las metodologías estudiadas, se utilizó el Método de Producción Diaria de Huevos, incluyendo las modificaciones realizadas por Saville (1956) y Parker (1980).

La estimación fue realizada en el sector oceánico frente a Chile centro-sur durante el período primaveral de los años 1991 y 1992, cubriendo un área de 88.756 y 78.695 km^2 , respectivamente.

La producción diaria de huevos en el área de estudio fue de 1.65 y 0.61 $\times 10^{11}$ huevos, para 1991 y 1992, respectivamente. Para ambos años, la fecundidad absoluta presentó valores de 586.378 y 363.074 huevos/hembra y, una fecundidad parcial de 100.296 y 93.460 huevos/hembra.

La biomasa desovante de jurel estimada para el área de estudio, fue de 1.63 y 0.99 millones de toneladas (Método Seville) y de 2.31 y 0.91 millones de toneladas (Método Parker), para los años 1991 y 1992, respectivamente. Lo anterior, muestra una mayor biomasa desovante y un desove más efectivo durante el año 1991, lo que es corroborado por el análisis de las capturas de la flota cerquera regional, donde el gran porcentaje de los especímenes analizados desde fines del año 1994, corresponden a peces de 26 cm de LH (3 años de edad).

Así mismo, el análisis de la información ictiopláctónica (referida al recurso jurel), proveniente de cruces de investigación realizados entre 1981 y 1990 por la ex-URRS, abarcando la región oceánica frente a Chile centro-sur, indicó una biomasa desovante fluctuando entre 0.87 y 13.0 millones de toneladas, destacando la presencia de un período de biomasa alta (promedio= 9.76 millones de toneladas; período: 1981-1985) y uno de baja biomasa desovante (promedio: 1.86 millones de toneladas; período: 1986-1990). El análisis de la información disponible hace suponer que, a partir del período 1985-86, el área central de desove de jurel se desplazó hacia la región del Pacífico Suroccidental.

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS ALREDEDOR DE LA ISLA ELEFANTE, DURANTE LOS CRUCEROS AMLR 1993-94.

V. Guerrero(1); S. Hormazábal(2); N. Silva(2); O. Holm-Hansen(3) y W. Hebling(3). (1)Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, Valparaíso, Chile. (2)Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Chile. (3)Polar Research Group SCRIPPS, UCSD, USA.

La zona austral alrededor de las islas Elefante, Clarence y Gibbs, se caracteriza por ser una zona muy dinámica debido al encuentro de las aguas del Mar de Scotia con las del Estrecho Bransfield, conformando la Confluencia Bransfield-Scotia (BSC). En el sector norte de esta confluencia se presenta un frente que se caracteriza fundamentalmente por fuertes gradientes horizontales superficiales, en salinidad y silicato, los que fluctúan tanto en su posición como en su forma e intensidad.

En el presente trabajo se analiza la distribución superficial de salinidad, temperatura y profundidad de la capa de mezcla, en relación al forzante atmosférico en el verano austral de los años 1993 y 1994. En la determinación de la capa de mezcla se utilizaron 91 estaciones de CTD, las cuales se llevaron a cabo en un lapso máximo de dos semanas, a bordo del B/I SURVEYOR. En forma simultánea a la realización de las estaciones de CTD, se efectuaron mediciones continuas de salinidad, temperatura, presión atmosférica y viento, a intervalos inferiores a 5 minutos. Esta información fue adquirida como parte del programa US Antarctic Marine Living Resources (AMLK).

En la distribución superficial de salinidad se distingue la presencia de un fuerte gradiente horizontal, que define la posición del frente, en el sector norte de las islas Shetland del Sur. En cambio la temperatura, no permite identificar en forma precisa la ubicación de este.

Por otra parte al realizar un seguimiento de algunas isohalinas, se puede observar la presencia de meandros y remolinos. Algunos de estos son identificados como provenientes de la zona del frente Polar.

El comportamiento del campo de vientos superficiales, se encuentra determinado por el sistema de bajas presiones que desplazan regularmente de este a oeste. Relacionados con las variaciones del campo de vientos se observan cambios en las temperaturas superficiales del mar.

PATRONES DE ABUNDANCIA-DIVERSIDAD DE LA MACROFAUNA DEL SUBLITORAL NORTE DEL PERU

Dimitri Gutiérrez Aguilar Instituto del Mar del Perú, Apdo. 22, Callao. Universidad de Concepción, Departamento de Oceanografía Casilla 2407, Apdo. 10, Concepción.

Mediante el uso de índices de diversidad, curvas de rarefacción y curvas de frecuencia por clases de abundancia, se estudia las características de la estructura comunitaria de la macrofauna (> 1 mm) en el sublitoral del norte peruano (03°25' S - 09°00' S, 21 - 367 m). Se utiliza la información de abundancia y diversidad de 38 estaciones muestreadas por triplicado con una draga tipo Van Veen de 0.1 m³ de cobertura, entre los meses de noviembre y diciembre de 1989, por el BIC F. Nansen, en convenio con el Instituto del Mar del Perú.

En el extremo norte, colindando con el ecuador, se observaron comunidades de baja abundancia y alta diversidad y con un claro patrón log-normal de distribución de las abundancias específicas. Acercándose a los 06°00' S la abundancia se incrementó manteniéndose la diversidad, aunque el patrón log-normal tendió a desaparecer; sin embargo esta tendencia se invirtió a profundidades someras. El mayor cambio se dio al sur de los 06°00' S, ya dentro del ecosistema de afloramiento costero y donde el oxígeno es el factor limitante, disminuyendo abruptamente primero la diversidad y luego la abundancia a mayores latitudes. En esta región las clases de abundancia mostraron una distribución polimodal.

Los patrones observados guardan estrecha relación principalmente con la disponibilidad de oxígeno en el fondo, coincidiendo al norte de los 06°00' S con los descritos por Sanders (1969) para áreas someras tropicales, y al sur de dicha latitud con los de áreas fuertemente perturbadas, según el mismo autor. Además, los parámetros biológicos al sur de los 06°00' S mostraron correlaciones significativas con el oxígeno disuelto, mientras que al norte las correlaciones fueron significativas con el porcentaje de limo en el sedimento.

RELACION ENTRE TOXICIDAD EN MITILIDOS Y ABUNDANCIA RELATIVA DE *Alexandrium catenella*.

L. Guzmán *, C. Teixeira *, J. C. Uribe **, M. Frangópulos *, S. Jara * y L. Vergara ***

* IFOP, Zonal Punta Arenas; Casilla 101, Punta Arenas

** U. de Magallanes; Casilla 103, Punta Arenas

*** Análisis de toxicidad: Servicio Salud Magallanes Financiamiento: Proyecto FIP "Monitoreo Mensual de la Marea Roja en la XI y XII región"

Durante el año 1994, se realizó un programa de monitoreo de la marea roja tóxica provocada por el dinoflagelado *A. catenella* en la XII región. En una red de estaciones se coleccionaron muestras de moluscos bivalvos para determinar los niveles de Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM) y se efectuó un análisis cualitativo del fitoplancton presente en cada estación, para la identificación de la fase móvil *A. catenella*. De las estaciones muestreadas se seleccionaron aquellas en las que hubo presencia del fenómeno, con niveles significativos de toxicidad en moluscos transvectores, y se efectuó una comparación con la abundancia relativa de *A. catenella*. Del análisis de los resultados se desprende una correlación general positiva entre el aumento estacional primavera-verano de *A. catenella* y su desaparición en el período invernal, con la variación de los niveles de toxina. Así mismo, se observa que la detoxificación natural de los organismos se detecta al tercer mes de desaparición de *A. catenella* del ambiente, cuando la concentración de toxina es superior a los 100 µg/100 g de carne, independientemente de la concentración de toxinas y la abundancia relativa que exista en los meses anteriores. El período de detoxificación es mayor al citado para el fenómeno en aguas del Atlántico

UNA COLECCION DE REFERENCIA DE MOLUSCOS LITORALES PARA EL NORTE DE CHILE

M. Guzmán^(1,*), L. Ortlieb⁽²⁾ y M. Clarke⁽³⁾. ⁽¹⁾ORSTOM-Chile, Casilla 1190, Antofagasta. ⁽²⁾ Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta.

En numerosos estudios geológicos, arqueológicos, oceanográficos y paleoclimáticos, se usan las conchas de moluscos marinos como bioindicadores de condiciones paleoambientales. La presencia/ausencia, la abundancia relativa, o las particularidades morfológicas de ciertas especies permiten reconstituir algunos parámetros paleoecológicos y paleoceanográficos en determinados momentos del pasado (conchales arqueológicos, depósitos litorales holocenos, terrazas marinas pleistocenas, etc.). Para tales estudios es necesario contar con una colección de referencia de organismos actuales (y fósiles), que no sólo permita la determinación taxonómica del material malacológico, sino que también considere la distribución geográfica y la zonación batimétrica actuales y los rangos de distribución cronoestratigráficos (durante el Cuaternario).

La colección de referencia que, desde 1992, se está conformando en la Universidad de Antofagasta cuenta con ejemplares de 68 especies de Gastropodos, 51 spp. de Pelecípodos y 5 spp. de Poliplacóforos. De las especies de Gastropodos y Pelecípodos catalogadas, 10 y 21, respectivamente, corresponden al registro fósil (material pleistoceno que no está reportado actualmente en la zona).

Los ejemplares actuales provienen de recolección en la zona intermareal de 51 localidades (algunas muestreadas varias veces, en distintas estaciones) ubicadas entre Pan de Azúcar y Arica, e incluyen conchas varadas de especies submareales. Las muestras fósiles fueron recolectadas en depósitos litorales cuaternarios emergidos del área comprendida entre Coloso e Iquique.

Convenio ORSTOM-Fac. de Rec. del Mar, Univ. de Antofagasta (Proy. * J.Tomicic *).

CONDICIONES AMBIENTALES Y ZOOPLANCTON DE MAGALLANES: EL TRANSECTO PASO ANCHO-CANAL BEAGLE

Hamann H. y Eissler y T. Antezana

Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile
Finan. Univ. de Concepción, Chile y A.W.I., Alemania

El Estrecho de Magallanes y sus aguas adyacentes constituye un área de confluencia entre el Pacífico y el Atlántico por una parte y de incorporación de aportes continentales por otra parte.

Nómedos esperar que este ambiente sea un mero gradiente entre ambos océanos o que existan cuencas más o menos aisladas y caracterizables por su biota e hidrografía. Los objetivos de este trabajo son dilucidar el grado de identidad o aislamiento de cuencas en el sector Magallanes-Magdaliens-Beagle a través de indicadores hidrográficos (T y S) y biológicos (dominancia e ingestión de grupos del zooplancton).

Los estudios se realizaron en primavera, durante el crucero del B. V. Hensen en el transecto Paso Ancho/ Pacífico/Canal Beagle. En cada estación se obtuvieron perfiles verticales con un CTD Sea Bird en la columna de agua y muestras oblicuas con red Bongo (70 cm y 100 µm de 0 a 50 m de profundidad). Se tomaron muestras complementarias para clorofila con botellas Niskin (5 lts) entre 0 y 50 m. Se hicieron estimaciones de contenido estomacal (4 categorías de tallas (300-500, 500-1000, 1000-2000 y más de 2000 µm)) y se estimó la abundancia de los principales grupos zooplanctónicos.

Los perfiles hidrográficos muestran un rango que cubre desde una mezcla total en la columna de agua en Paso Ancho, hasta una máxima estratificación en sectores cercanos a ventisqueros del Canal Beagle. La presencia de aguas "oceanicas" de mayor salinidad (33.0-33.5‰) y temperatura (7-8°C) se nota en estratos subsuperficiales en las cuencas más profundas del Ballenero y del Beagle.

Aunque el zooplancton estuvo dominado numéricamente por copepodos y larvas en todos los canales estudiados, hubo diferencias geográficas notables en la composición de taxa, e.g. eufausídeos, cladóceros y larvas de equinodermos y crustáceos.

La caracterización hidrográfica de cuencas y la dominancia relativa de taxa en la región estudiada, observaciones preliminares en otras estaciones del año (Crs.BI. Cariboo y BI. Itálica) permiten señalar que el Paso Ancho constituiría un ambiente hidrográfico relativamente aislado de la influencia del Atlántico y del Pacífico con una fauna característica.

ACTIVIDAD OVARICA DEL JUREL *Trachurus symmetricus* DEL NORTE DE CHILE (REGIONES I y II)

G. Herrera(*); G. Claramunt(*); P. Pizarro(*); C. Padilla(**); J. Oliva(***)

(*) Depto. Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat

(**) Servicio Nacional de Pesca, I Región

(***) Depto. Recursos, Instituto Fomento Pesquero, Iquique

El conocimiento sobre aspectos del potencial reproductivo del jurel presente en las costas de Chile se basa principalmente en estudios realizados en las zonas centro y sur del país como también en trabajos llevados a cabo en capturas fuera de la Zona Económica Exclusiva de Chile. En la zona norte la información reproductiva generada es escasa, lo que hace necesario realizar estudios sobre este aspecto.

Los muestreos se llevaron a cabo entre septiembre de 1993 y agosto de 1994 de desembarques provenientes de Arica, Iquique, Tocopilla y Mejillones, totalizando 5859 hembras. La determinación de la época de máxima actividad ovárica y de desove se realizó a través del análisis microscópico del tejido ovárico, cuyo diagnóstico histológico se realizó en base a una escala microscópica de madurez sexual y a criterios discretos de las características de los folículos postovulatorios (tamaño y forma aparente del FPO, aspecto de las células de la granulosa y del lumen).

El período de desove tanto para la zona total considerada en el estudio como para las subzonas se presenta bien definido. El evento reproductivo se inicia a finales de invierno culminando a mediados de verano, con máxima actividad ovárica y de desove en octubre-noviembre y mínimas en otoño (marzo), resultados concordantes con otros autores en el sentido que el período de mayor intensidad del evento correspondería a los meses de septiembre, octubre y noviembre, reflejándose un patrón reproductivo similar en las diferentes áreas analizadas.

Durante la época reproductiva se pudo constatar un desfase latitudinal en el desove con manifestación temprana en Iquique-Tocopilla. En primavera la fracción desovante mostró una tendencia ascendente en sentido norte-sur, y en verano sur-norte.

El principal aporte al segmento sexualmente activo estuvo dado por las hembras con ovarios vitelados, las que conformaron el componente mayoritario de dicha fracción.

Financiado por el Fondo de Investigaciones Pesqueras, Proyecto F.I.P. 93/17

- 73 -

LA BRISA MARINA SUPERFICIAL EN LA OCTAVA REGION:
UN ANALISIS TEMPORAL Y ESPACIAL

M. Herrera⁽¹⁾, A. Urrutia⁽¹⁾, M. Contreras⁽²⁾,
C. Picarte⁽²⁾ y D. Arcos⁽¹⁾

(1) Instituto de Investigación Pesquera Octava Región S.A., Talcahuano Casilla 350, Talcahuano, Chile
(2) Departamento de Matemáticas, Universidad del Bío-Bío Concepción, Chile.

Con el objetivo de caracterizar, espacial y estacionalmente, el viento sinóptico y el proceso de Brisa Marina superficial (BMS) en la Octava Región, Chile, se analizó series de vientos horizontales, dirección y rapidez, de registros obtenidos en las estaciones Punta Hualpen (36°45'S; 73°11'W), ubicada aproximadamente a 10 m sobre el nivel de mar e Isla Santa María (37°02'S, 73°30'W), ubicada aproximadamente a 50 m sobre el nivel del mar. Los registros constituyen series obtenidas durante el año 1991, en los periodos de dominancia de los vientos del S-SW (enero), transición I (abril), dominancia de los vientos del N (julio) y transición II (septiembre).

El análisis de la información consistió en la realización de la estadística básica, análisis de espectro rotacional de las series y construcción de las elipses de la BMS.

Los resultados indican que las máximas energías se observan en las frecuencias diurnas (± 0.042 cph) y semidiurnas (± 0.084 cph), lo cual evidencia los procesos de Brisa Marina y Terrestre.

Durante el período estival (enero) y transición I y II, la brisa evidencia una significativa desviación antihoraria, observándose que durante el período invernal la rotación se invierte (horaria). Lo anterior refleja la importancia de la predominancia del viento sinóptico y por lo tanto de la oscilación estacional del Anticiclón del Pacífico Sur sobre la dirección y magnitud de la BMS.

Tanto el Viento Sinóptico como la BMS se presentan con mayor magnitud en la estación continental que aquella observada en la estación insular, evidenciando así la importancia de la topografía.

En resumen, los resultados indican que la BMS presenta un marcado comportamiento estacional determinado por factores, tales como: la persistencia y significativa intensidad de los vientos del S-SW y N, la variabilidad de la temperatura del aire, la radiación solar y la topografía.

- 74 -

RESISTENCIA A LA OSCURIDAD DE FASES TEMPRANAS DE DESARROLLO DE MACROALGAS.

A. J. Hoffmann, B. Santelices, D. Aedo, C. Luxoro.
Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago, Chile.

Los propágulos y fases microscópicas de algunas macroalgas bentónicas son capaces de sobrevivir a períodos variables de oscuridad. Esto ha sido interpretado como una adaptación de las especies frente a condiciones ambientales desfavorables y que permitiría la persistencia de un Banco de Formas Microscópicas, cumpliendo una función similar al Banco de Semillas de Plantas Terrestres. En el presente trabajo se estudia los efectos de la iluminación sobre la germinación y el desarrollo de las fases microscópicas.

Suspensiones de propágulos obtenidos de algas recolectadas en el litoral central fueron sembradas en cápsulas de Petri. Para evaluar la germinación, una vez adheridas, las esporas fueron incubadas en oscuridad y en distintas combinaciones de densidad de flujo fotónico y fotoperiodos. Para evaluar el desarrollo y crecimiento de las fases microscópicas, esporas germinadas en condiciones óptimas de iluminación para cada especie fueron incubadas en oscuridad y en distintas combinaciones de densidad de flujo fotónico y fotoperiodos. De 16 especies en estudio, un 44% germinó en oscuridad, en un 6% las esporas no germinaron pero permanecieron vivas más de 40 días, y en el resto de las especies las esporas murieron. En un grupo de especies la germinación fue restringida o nula cuando las esporas fueron expuestas a iluminaciones intensas.

En casi un 90% de las especies las formas microscópicas sobrevivieron en oscuridad o muy baja densidad de flujo fotónico, con crecimiento suspendido durante períodos variables entre 90 y 500 días. El desarrollo de las formas microscópicas es función de la iluminación pero en un grupo de especies la iluminación alta es letal para las formas microscópicas.

Se concluye que propágulos de casi la mitad de las especies son capaces de germinar en oscuridad o en condiciones de iluminación mínima. Una vez establecidas las etapas microscópicas la tolerancia a la oscuridad aumenta notablemente, permitiendo la supervivencia por períodos de hasta casi dos años en algunas especies. Estos resultados apoyan la hipótesis de que las fases microscópicas pueden funcionar como etapas de supervivencia en un Banco de Formas Microscópicas.

FONDECYT 0801-90; 1930581; SAREC-CONICYT 90-7.

- 75 -

INFLUENCIA DEL FENOMENO EL NIÑO SOBRE
LA ESTRUCTURA TERMICA Y SALINA FRENTE A VALPARAISO, 33°S.

Samuel Hormazábal F. y Sergio Salinas M.
Universidad Católica de Valparaíso
Av Altamirano 1480, Valparaíso

La zona costera frente a punta Angeles ha sido caracterizada como una zona de surgencia costera. Las aguas de esta zona presentan variaciones estacionales e interanuales como la presencia del fenómeno El Niño.

Se analiza la influencia del fenómeno El Niño 1994-1995 sobre la estructura térmica y salina frente a punta Angeles, observándose la respuesta de la columna de agua ante el forzante atmosférico local y el forzante remoto. Para tal efecto se han realizado cinco cruces mensuales a partir de octubre de 1994, abordo del Buque Escuela Tiberiades. En cada uno de estos cruces se efectuó un total de seis estaciones en una transecta frente a punta Angeles, entre la costa y treinta kilómetros fuera de esta. En cada estación se ha medido la temperatura, salinidad y presión hasta una profundidad máxima de 1000 m, con un CTD. Se utilizan promedios diarios de la temperatura superficial del mar y nivel del mar, medida en la estación mareográfica de Valparaíso, además del viento medido en el faro punta Angeles.

En el Pacífico subtropical, los índices atmosféricos y oceanográficos entre octubre de 1994 y enero de 1995, asociados con la presencia del fenómeno El Niño, se debilitaron indicando la declinación de éste hacia febrero de 1995. La temperatura superficial del mar medida en la zona costera, en Valparaíso, no evidencia en forma clara la influencia de este fenómeno, sin embargo las transectas de temperatura presentan el undimiento clásico de algunas isotermas y un fuerte gradiente de temperatura asociado a este fenómeno.

FINANCIAMIENTO: FONDEF 2-41

- 76 -

CARACTERISTICAS DE LA CIRCULACION OCEANICA Y COSTERA FRENTE A COQUIMBO CHILE (30°S).

S. Hormazábal F. y S. Salinas M. Universidad Católica de Valparaíso. Av. Altamirano 1480, Valparaíso.

Entre noviembre de 1991 y enero de 1995 se realizaron diez cruces oceanográficos en el marco del proyecto JGOFS-Chile. Como parte de este estudio se obtuvieron mediciones con CTD en un corte transversal a la costa centrado en los 30°S y mediciones de corrientes en un anclaje oceánico (29°59,3'S; 73°11,1'W) y otro costero (30°19,0'S; 71°46,9'W).

En este trabajo se muestran las características más relevantes de la circulación oceánica y costera, determinando la relación que existe entre ambos sistemas de circulación, dentro de una banda de baja frecuencia (menor a 0,02 cph). Para esto se analiza la información de corriente obtenida en los anclajes oceánicos y costeros, en relación a su variabilidad temporal y espacial. Además se utiliza la información del nivel del mar de Coquimbo y se relaciona con las mediciones de corriente de ambos anclajes. Esta información, es analizada a través de estadística descriptiva, técnicas de correlación cruzada y análisis espectral. La información hidrográfica obtenida mediante CTD, es utilizada en el cálculo del flujo geostrofico e identificación de masas de agua.

En la zona costera se presenta un patrón de circulación en tres capas. La capa superficial posee un espesor medio de 30 m, y esta asociada al forzante atmosférico, desplazándose hacia el norte cuando se intensifican los vientos del sur-suroeste, y hacia el sur cuando estos se relajan. La segunda capa se dirige principalmente hacia el sur, correspondiendo a la corriente subsuperficial Chile-Perú, y esta asociada al AESS; y una tercera capa que se encuentra bajo los 600 m, desplazándose hacia el norte.

Ambos sistemas de circulación presentan un flujo subsuperficial hacia el sur, el cual se encuentra asociado al AESS. La extensión vertical de este flujo es menor en la zona oceánica (entre 70 y 400 m), que en la zona costera, en donde se ubica entre 30 y 600 m de profundidad. Estos flujos se encuentran separados por uno en dirección norte.

El sistema de circulación costero y oceánico se encuentra relacionado dentro de un período de tres días, el cual puede corresponder a un efecto sinóptico asociado a las perturbaciones de la presión atmosférica.

FINANCIAMIENTO: SAREC y CONICYT.

BASES ESTRUCTURALES DE LA PERCEPCIÓN QUÍMICA EN GASTRÓPODOS.
L. Huelquin y J. Garrido**. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile y P. Universidad Católica de Chile.

Los gastrópodos usan el sentido químico como el principal detector de compuestos en el ambiente. La base estructural de este sentido parece encontrarse en un tipo especial de células sensoriales que en muchos moluscos se agrupan en el órgano llamado osfradio, cuya función permitiría discriminar entre compuestos difíciles de distinguir por otras formas de percepción. La identificación de estos compuestos o señales químicas ambientales es significativa no sólo en la alimentación, sino también en la conducta, reproducción y percepción específica que realizan estos animales.

La evolución y el significado funcional de la forma del osfradio en relación a los hábitos de vida en gastrópodos han sido estudiados por algunos autores. Se sabe que es un órgano quimiorreceptor relacionado con el reconocimiento y localización de presas y alimentos a distancia, rol, que ha sido demostrado con trabajos experimentales. En este sentido, se ha señalado que el osfradio alcanza un desarrollo considerable en carnívoros y excavadores y es de menor significación en herbívoros. La ultraestructura investigada por Crisp (1973) en diferentes especies señala que existe uniformidad en los tipos celulares de los osfradios examinados.

Se revisan aspectos estructurales y funcionales en relación a la percepción química en moluscos gastrópodos. Se realiza una descripción del epitelio sensorial de diferentes prosobranchios y se compara con las características del osfradio en *Concholepna*, examinadas en ejemplares de diferentes edades con técnicas convencionales tanto de microscopía de luz como electrónica de transmisión y barrido.

El osfradio ubicado a la entrada del manto de los moluscos está formado por un cuerpo central alargado con gran cantidad de células y fibras nerviosas, con numerosas láminas perpendiculares a este cuerpo central, de sección triangular, aparentemente móviles que presentan un eje central y un epitelio prismático cilíndrico perpendicular al eje. Cada una de las láminas presenta tres regiones definidas. Intercaladas entre las células que conforman el epitelio se ven células secretoras de mucus.

Gran parte de la superficie de las células epiteliales del osfradio está provisto de prolongaciones, tanto de microvellosidades como de cilios, estructuras que facilitarían la recepción de los estímulos.

PROYECTO D.T.I. 3506/9523
PROGR. DESARROLLO CS. DEL MAR, UNIVERSIDAD DE CHILE
PROYECTO SECTORIAL FONDECYT "EL RECURSO LOCO"

VARIABILIDAD DEL MICRO-FITOPLANCTON EN EL PACÍFICO ECUATORIAL (140°W) DURANTE EL PROGRAMA US EQPAC JGOPS: SERIES DE TIEMPO MARZO-ABRIL 1992 Y OCTUBRE 1992*

J. L. Ariarte y G. Fryxell**. **Departamento de Ciencias Naturales Universidad de Magallanes, Casilla 113-D, Punta Arenas, Chile
**Department of Oceanography, Texas A & M University, College Station, TX 77843-3146, USA. *NSF/OCCE-9115605.

Un intensivo programa oceanográfico, EqPac US JGOPS (Joint Global Ocean Flux Studies), fue llevado a cabo en el Océano Pacífico Ecuatorial durante 1992 teniendo como objetivo principal el comprender la regulación de procesos físicos y biológicos sobre la producción primaria y nueva, y su relación con la estructura de la trama trófica pelágica en ese ecosistema. Como parte de dicho programa se estudió la variabilidad temporal y espacial-vertical del micro-fitoplancton (>20µm tamaño corporal) y su relación con cambios en los factores oceanográficos. Dos estudios de Series de Tiempo fueron llevados a cabo durante los períodos de marzo-abril 1992 y octubre 1992, en una estación fija localizada en el Pacífico Central Ecuatorial (0, 140°W). La abundancia (células/Litro) y la biomasa (carbono celular µg-C/Litro) de tres grupos taxonómicos fueron cuantificados: Diatomeas, Dinoflagelados y Cocolitofóridos. Condiciones oceanográficas anómalas correspondientes a una fase del Fenómeno de El Niño 1991-92 fueron observadas durante el período marzo-abril 1992, el que fue caracterizado por un incremento en la temperatura superficial (28-29°C), una profundización de la termoclina y de la capa de mezcla. En contraste, un período de enfriamiento con temperaturas superficiales de 24-25°C y un adelgazamiento de la capa de mezcla fueron las condiciones características en el período de octubre 1992. Debido principalmente al paso de una onda tropical de inestabilidad a través del área de estudio, se promedió un bajo número de especies, bajos valores de abundancia (<3000 cel./L) y de biomasa (<1 µg-C/L) de la fracción del micro-fitoplancton fueron observadas entre superficie y 200 m de profundidad durante el fenómeno de El Niño. La especie de dinoflagelado *Oxytoxoa variabilis* (>20 µm) fue un importante componente del microfitoplancton durante el evento de El Niño. En contraste, un aumento de especies, un incremento en la abundancia (>6000 cel./L) y biomasa (>2 µg-C/L) fueron observados entre superficie y 60 m, con máximos de abundancia localizados entre 15 a 45 m, durante el período de octubre 1992. En dicho período fueron observadas especies de gran tamaño corporal tales como *Hispidosolenia* sp. y *Thalassiosira*, *Thalassiothrix* spp., así como también especies formadoras de colonias de Pseudo-nitzschia spp. La presencia del fenómeno de El Niño y el paso de una onda de inestabilidad tropical durante los períodos de marzo-abril y octubre de 1992, respectivamente, explicarían la variabilidad observada en estructura, productividad primaria, abundancia del micro-fitoplancton y del meso-zooplancton en el Pacífico Ecuatorial.

REGISTROS DE SARDINA, JUREL Y ANCHOVETA EN SEDIMENTOS MARINOS DE LOS ÚLTIMOS DOS MILENIOS EN BAHÍA DE MEJILLONES (23°S), CHILE.

Paola IRATCHEL, Ismael KONG, Luc ORTLIEB y Renzo FOLLEGATI
Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta
y ORSTOM (Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación)

Los fondos marinos con características de alta tasa de sedimentación y productividad, son susceptibles de registrar en sus sedimentos variaciones en la acumulación de escamas de peces. Junto al registro de otros bioindicadores, esta información puede proporcionar antecedentes sobre variaciones de las condiciones oceano-climáticas y cambios en los stocks de peces pelágicos de mayor importancia. La precisión de las reconstrucciones y la resolución temporal dependen de las condiciones de sedimentación y preservación de los restos orgánicos en los sedimentos marinos; en particular son necesarias la existencia de condiciones de hipoxia y la ausencia de bioturbación. El caso óptimo para este tipo de estudios es el de secuencias de «*varvas*» marinas, como las que se conocen en la plataforma continental de California, pero también son de alto potencial las regiones donde se preservaron secuencias de sedimentos laminados.

En el marco del proyecto PALEOBAME, se demostró que la Bahía de Mejillones del Sur (23°S), en la región de Antofagasta, se prestaba a investigaciones paleoceanográficas. En este trabajo, se presentan resultados y algunos de los problemas de interpretación de los registros de escamas de las tres especies de peces pelágicos más abundantes en el área en el transcurso de los últimos 2000 años. Se pone énfasis en las fluctuaciones en la abundancia, absoluta y relativa, de restos de anchoveta (*Engraulis ringens*), sardina española (*Sardinops sagax*) y jurel (*Trachurus symmetricus murphyi*), y se intenta relacionar las aparentes variaciones de stocks de estas especies con fluctuaciones oceano-climáticas del pasado reciente.

En la serie de testigos sedimentarios obtenidos con un sacatestigo de gravedad de tipo Pflieger, se seleccionó el núcleo SA de 34 cm de longitud y 2,5 cm de diámetro provenientes del centro de la bahía (23°00', 70°26'), a una profundidad de 114 metros. Los sedimentos son limosos, de color verde musgo y presentan algunas laminaciones de color más oscuro. La base del testigo arrojó una edad de 2080 ± 70 BP. El testigo fue cortado en 33 submuestras de 1 cm de alto (n°1 en la base y n°34 en la cima, o sea subactua). En cada submuestra, lavada y tamizada, la fracción gruesa (mayor de 0,125 mm) proporcionó escamas y restos óseos de peces que fueron identificados, contados y pesados.

Las escamas más abundantes (90% del total) en el conjunto del testigo corresponden a las tres especies mencionadas, con una fuerte predominancia de las de anchoveta (116 escamas en total). Las escamas de sardina y jurel suman, respectivamente, 15 y 13. Escamas de anchoveta se observaron en todas las submuestras, menos en cuatro (submuestras 8, 10, 11, 32), con un promedio de 3,4 escamas por submuestra y un máximo de 15 registrado en la submuestra 22. Para la sardina española, la ocurrencia de escamas se limita a tres secciones (episodios) correspondientes a las submuestras 4, 20 y 24, y 32 a 34. Las escamas de jurel se encuentran en las submuestras 4, 13, 23, 25 y 32. Se destacan la co-ocurrencia de escamas de las tres especies en las submuestras 4 y 23, y la co-ocurrencia de sardina y jurel, sin anchoveta, en la muestra 32 (= posiblemente principio del siglo XX). Se discute la representatividad de los datos y su relevancia para la reconstrucción de las variaciones de stocks y de parámetros paleoceanográficos.

Convenio ORSTOM - Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta (Proyecto «PALEOBAME»)

RESPUESTAS POBLACIONALES DE *Calanus chilensis* A CAMBIOS BIOCEANOGRÁFICOS EN BAHÍA DE MEJILLONES DEL SUR (23°S)

C. URRIBARHEN, R. ESCRIBANO & L. RODRIGUEZ
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLÓGICAS
UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA CASILLA 170

El copépodo calanoide *C. chilensis* es muy abundante en el sistema de la Corriente de Humboldt y puede actuar como el principal canalizador de la producción primaria en el ecosistema pelágico costero. No obstante los estudios sobre su dinámica de poblaciones y producción potencial son aún muy escasos.

En este estudio se presenta el análisis de la dinámica de poblaciones de esta especie en la Bahía de Mejillones del Sur (23° S), para el período junio 1994 a febrero 1995. La información se basa en muestreos mensuales de zooplankton y parámetros bioceanográficos, además de un estudio intensivo (semanal) durante noviembre a diciembre.

La temperatura superficial del mar fluctuó entre 15 a 21 °C. La columna de agua mostró una estratificación térmica estable durante el período, interrumpida solo en una oportunidad por un proceso de surgencia de corta duración durante noviembre y diciembre 1994. Los niveles de O₂ sugieren un sistema de entrapamiento en la capa superior y bajo transporte vertical, típicamente con un nivel de oxigenación < 1 ml O₂ x l⁻¹ desde los 40-50 m hasta el fondo. Durante el período estival se observó un notable declinamiento de los niveles de O₂ en toda la columna de agua. El análisis de cohortes ha permitido identificar el desarrollo de al menos 5 generaciones durante el período con un tiempo generacional entre 25 a 36 días. Se observan distribuciones de tallas bimodales reflejando respuestas diferentes a variables físicas y biológicas, aunque no se observa un patrón estacional definido en el peso seco, el cual fluctuó entre 92-360 µg x adult.♀-1. Durante el período de verano se observó un notable declinamiento de la población en términos de abundancia total y por la detención del desarrollo de cohortes. La disponibilidad de alimento no explica este declinamiento en la medida en que los niveles de biomasa del fitoplancton se mantuvieron estables y altos, 90-410 µg Chla x m⁻². Una hipótesis al respecto se basa en una general deterioración de la calidad del agua por un exceso de carga orgánica y empobrecimiento de los niveles de O₂.

El efecto de la temperatura en el control de la dinámica poblacional sugiere una aceleración o desaceleración de las tasas de desarrollo en la capa superior (0-30 m) por fluctuaciones de alta y mediana frecuencia en la temperatura de la capa mezclada, estimulando el continuo desarrollo de cohortes bajo condiciones no limitantes de alimento, incluso en el período invernal.

- 81 -

DESEMBARQUE PESQUERO ARTESANAL, EN CALETA COLOSO (23°44'S):
AÑOS 1989-1994 (1).

1. Hony (2), J.C. Castilla (3) y O. Defeo (4).
(2) Universidad de Antofagasta, Facultad de Recursos del Mar, Casilla 170, Antofagasta, Chile.
(3) Estación Costera de Investigaciones Marinas, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Casilla 14-d, Santiago.
(4) Instituto Nacional de Pesca, Montevideo, Uruguay.

Se informa de los resultados obtenidos en el seguimiento diario de la pesca artesanal en Caleta Coloso durante 70 meses (1989-1994).

El volumen total de la pesca desembarcada fue de 1586,4 toneladas de las cuales 1292,3 correspondieron al ítem moluscos (81,5%); 88,0 toneladas de peces (5,5%); 61,6 toneladas de crustáceos (3,9%); 35,2 toneladas a erizo y plure (2,2%) y 109,2 toneladas a otras especies (6,9%).

Sin duda el recurso cholga ha desempeñado un rol preponderante en las capturas en especial, durante los primeros años de estudio, ya que los volúmenes desembarcados muestran un patrón de comportamiento similar a los desembarques totales y han dado cuenta de gran parte de las capturas mensuales.

A través del tiempo los desembarques totales han sufrido fuertes variaciones debido a fenómenos naturales, así como también por la pérdida de algunos recursos y períodos de veda.

Se comprueba que a pesar de la merma de los desembarques, los retornos monetarios se mantienen en el tiempo. Ellos debido a que los pescadores optan por la extracción de recursos como pulpo, y lapas que resultan más onerosos que el recurso cholga, pero más difíciles de extraer. Estos retornos deben ser considerados en función de las especies capturadas y de sus valorizaciones relativas, ya que son las variables del mercado, las que marcan las tendencias de los desembarques.

Las vedas legales implantadas para los recursos pulpo y erizo, producen fuertes desequilibrios en el desembarque y retornos a los pescadores de la caleta durante los meses de noviembre a marzo de cada año. Esta situación se ve en parte compensada con la extracción predominante de los recursos congrio colorado y pejeperro, durante estos períodos.

Se discuten los desembarques mensuales relacionándolos con los retornos obtenidos por los pescadores de Coloso.

1) Proyecto financiado por Minera Escondida Ltda.

- 82 -

CUANTIFICACION DE LOS COMPONENTES DEL VENERO PARALIZANTE DE MARISCO (VPM) POR CROMATOGRAFIA LIQUIDA DE ALTA RESOLUCION (HPLC): ANALISIS EN MUESTRAS DE AGUA Y MARISCOS.

N. Lagos, Laboratorio Bioquímica de Membrana, Departamento de Fisiología y Biofísica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Casilla 70005 Santiago 7. Fax 2 7776916. Mail nlagos@med.uchile.cl FONDEF 2-37.

El Veneno Paralizante de Mariscos (VPM) corresponde a una mezcla de al menos 18 diferentes toxinas de las cuales 13 son las que frecuentemente se encuentran en organismos marinos. En el mar, este veneno es sintetizado por tres géneros de dinoflagelados: *Alexandrium*, *Pyrodinium* y *Gymnodinium*. La presencia de estas toxinas marinas se manifiestan particularmente cuando ocurren los fenómenos denominados "Mareas Rojas" debido al florecimiento de algunas de las algas pertenecientes a estos géneros. Históricamente en Chile las mareas rojas con presencia de VPM se han asociado a florecimientos de *Alexandrium catenella*, especialmente al sur de Chile en los fiordos Magallánicos.

Hasta hace un año toda la información acumulada, en relación a la toxicidad de los componentes del VPM, estaba basada en determinaciones hechas usando el ensayo ratón.

En este trabajo presentamos perfiles completos de los componentes del VPM en muestras de agua que presentan plancton obtenidas en nuestras aguas territoriales.

Estos perfiles fueron obtenidos, utilizando el método analítico de detección y cuantificación más sensible descrito para este grupo de toxinas, la determinación por Cromatografía Líquida de Alta Resolución, con detección fluorescente de los componentes del VPM.

Se discute y se presentan las características de esta técnica, se darán detalles del equipo necesario para montarla, se mencionarán sus ventajas y utilidad, rapidez y sensibilidad (100-300 picogramos), factibilidad de tener esta técnica permanentemente funcionando en instituciones públicas y en la empresa privada.

Utilizando esta metodología, se presentará por primera vez perfiles completos de los componentes del VPM presentes en muestras de mariscos y dinoflagelados recolectados en Chile.

Las muestras analizadas fueron aportadas por los Drs. G. González y Luis Vergara, Servicio de Salud Magallanes y J.C. Uribe, G. Lempeye, M. Seguel y H. Loyola, colaboradores del Proyecto FONDEF 2-37.

- 83 -

PERFILES DE VENERO PARALIZANTE DE MARISCOS (VPM) EN MUESTRAS DE DINOFLAGELADOS Y BIVALVOS CHILENOS PROVENIENTES DE LA XII Y XI REGION: UN ESTUDIO COMPARATIVO.

N. Lagos, D. Compagnon y K. Salas, Laboratorio Bioquímica de Membrana, Departamento de Fisiología y Biofísica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Casilla 70005-Santiago 7. Fax 2 7776916. Mail nlagos@med.uchile.cl. FONDEF 2.37.

En los últimos 25 años los florecimientos de algas nocivas (FAN) relacionados con el Veneno Paralizante de Mariscos (VPM) han tenido un grave impacto en la salud pública en la economía regional de las dos regiones más australes de nuestro país.

En Chile, los FAN con presencia de VPM se han asociado a florecimientos de *Alexandrium catenella*, un dinoflagelado presente en nuestros fiordos sureños. La frecuencia de florecimiento, la abundancia y la capacidad para formar quistes, nos hace pensar que su presencia es endémica en nuestras regiones más australes.

Los dinoflagelados son filtrados y concentrados por mariscos que de esta manera quedan contaminados. Estos, al ser incorporados a la cadena trófica y consumidos por animales o por el hombre, producen la intoxicación característica que puede llegar a producir la muerte.

El método analítico de detección y cuantificación más sensible para este grupo de toxinas es la determinación por Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC), con detección por fluorescencia. Utilizando la metodología señalada, se obtuvieron perfiles de los componentes del VPM en muestras de mariscos y dinoflagelados recolectados en Chile entre 1992 y 1994 en la XII región y en marzo 1994 en la XI región. Se cuantificaron, caracterizaron y se determinaron las proporciones de cada componente presente en el VPM en extractos de mariscos y en muestras de agua que presentaban *Alexandrium catenella*. Se demuestra que la toxicidad de los mariscos contaminados se debe en un 70% a la presencia del grupo de las biotoxinas conocidas como Gonyaulas. El aporte de Saxitoxina, el más conocido componente de VPM, es minoritario, generalmente menos del 10% total de la toxicidad de la muestra. Se demuestra un perfil característico y propio de los componentes de VPM presente en nuestras muestras. Las muestras analizadas fueron aportadas por los Drs. G. González y Luis Vergara del Servicio de Salud Magallanes y J.C. Uribe, G. Lempeye, M. Seguel y H. Loyola, investigadores del proyecto FONDEF 2-37.

- 84 -

VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL DE SPIONIDOS (POLYCHAETA) EN EL SECTOR DE HUASCO (III REGION).

D. A. Lancellotti y W. Stotz
Universidad Católica del Norte, Depto. de Biología Marina, Casilla 117, Coquimbo.

Dentro de los componentes más importantes de las comunidades macroinfaunales del submareal se encuentran los poliquetos de la familia Spionidae. Debido a una general sugerencia en la ocurrencia hábitat-específico, los spionidos aparecen como adecuado material biológico para el estudio de procesos estructuradores de comunidades macroinfaunales y monitoreos de perturbaciones de origen antrópico. Este estudio resume los patrones de distribución en el submareal de la familia Spionidae presentes en el sector de Huasco, III Región, poniendo especial énfasis en la variabilidad espacio-temporal de sus abundancias, con el objeto de poder tipificar ambientes y, en consecuencia, usarlos como especies indicadoras de comunidades "tipos".

Las muestras fueron tomadas en Agosto de 1993 y Marzo de 1994 con draga en 12 estaciones distribuidas en 4 áreas y a profundidades de 50 m (Sector Norte y Sector Sur), 10 - 40 m (Sector Bahía) y mayores a 90 m (Sector Profundo). El análisis incorporó un ANOVA encajado que midió niveles de variación (i) entre áreas, (ii) entre estaciones dentro de las áreas, (iii) variación temporal (Invierno-Verano) dentro de estaciones y (iv) variación entre muestras (3 réplicas) dentro de las estaciones, tanto para el total de Spionidae como para cada especie. Los patrones observados fueron comparados con la granulometría, materia orgánica (MO) y comunidad macroinfauna.

En general, para las 5 especies más abundantes (de un total de 7), los principales componentes de la variabilidad se observaron entre los sectores, estaciones y en la estacionalidad, siendo la menos importante la observada entre las réplicas. Esta variabilidad fue producto de una asociación hábitat-específico (tamaño de sedimento, MO y profundidad), con *Paraprionospio pinnata* (> 90 m) ocurriendo en limo mediano y bajo MO, *Spionophanes soederstroemi* en arena muy fina-fina, con alto MO, *S. bombyx* en arena fina-mediana con bajo MO, *Prionospio peruana* abundando en arena mediana aunque ocurrió en una amplia gama de sedimentos con variado MO. Spionidae, con una distribución restringida, ocurrió en arena gruesa y bajo MO. Para cada especie hubo, además, una clara y permanente asociación con la macroinfauna presente en las respectivas estaciones donde ocurrieron. La variabilidad temporal (disminución generalizada de las abundancias en el muestreo de verano) sugirió una gran dinámica de parches, producto de la dinámica del sedimento (cambios en el tamaño medio de partículas y en MO), no así a eventos de reclutamiento al no evidenciarse cambios en la estructura poblacional global. Aunque otros procesos ecológicos puedan estar operando diferencialmente en un patrón estacional, y regulando las abundancias intra parches para cada especie (por ej. predación y/o migraciones), la permanencia de cada taxón de Spionidae en estaciones con determinadas características físicas, MO y biológicas, sugiere su utilización como caracterizadores de hábitats (y comunidades macroinfaunales "tipos") y eventuales indicadores de perturbaciones de origen antrópico.

VARIACIÓN LATITUDINAL EN CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS DEL CAMARÓN
MISTOLERO, *Betoues truncatus* (DECAPODA, CARIDEA, ALPHEIDAE)

M.A. Lardies C.¹ & I.S. Wehrmann²

Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" e ²Instituto de Zoología,
Casilla 567, VALDIVIA

En su trabajo fundamental sobre la relación entre reproducción y latitud en invertebrados marinos, Thorson sugiere entre otros que existe una tendencia de abreviar la fase planctónica hacia altas latitudes. Dicho estudio y la mayoría de los trabajos posteriores abordan el tema en base a comparaciones interspecíficas. En los últimos años, pocos trabajos han analizado este punto de vista a nivel intraspecífico. Chile, por su larga costa, se presta para comparar parámetros reproductivos en diferentes latitudes. Por lo tanto, el presente trabajo tiene por objetivo estudiar y comparar aspectos reproductivos en poblaciones geográficamente separadas de *Betoues truncatus*, una especie de aguas someras con una amplia distribución latitudinal.

Se colectaron individuos de *B. truncatus* mensualmente desde junio de 1993 hasta diciembre de 1994 en tres poblaciones a lo largo de Chile: Guanaqueros (Coquimbo), Metri (Seno de Reloncavi) y Putemán (Chiloé). Se estimaron parámetros reproductivos como número y tamaño de huevos, talla de primera madurez para hembras y esfuerzo reproductivo (peso seco masa de huevos versus peso seco hembra sin huevos) de las hembras en los tres lugares muestreados.

Los promedios de tamaño de hembras ovigeras en las tres poblaciones estudiadas no presentaron diferencias importantes, sin embargo, hembras con huevos de menor y mayor talla se obtuvieron en Guanaqueros. La producción de huevos promedio fue considerablemente mayor en Guanaqueros (399 huevos) comparado con Metri (234) y Putemán (269). El volumen de los huevos recién producidos en Guanaqueros fue casi la mitad de los de Putemán y Metri (0,57, 0,98 y 0,93 mm³, respectivamente). El mayor aumento en el volumen de los huevos se presentó en Metri con un 189 % así como también la mayor pérdida de huevos (41%). El esfuerzo reproductivo aumentó desde el norte (Guanaqueros: 0,07) hacia al sur (Metri: 0,13; Putemán: 0,18). Los resultados demuestran una importante variación latitudinal en *B. truncatus* en los diferentes aspectos estudiados, concordando en general con la regla de Thorson. Sin embargo, destacan las diferencias encontradas en aspectos reproductivos entre Metri y Putemán, aunque dichos lugares son muy cercanos. Se sugieren posibles explicaciones y se comparan los resultados obtenidos con datos de otros decápodos.

Financiamento: DAAD, GTZ, UACH - DID Proyecto N° 594 - 53

DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE *Dinophysis acuta* EN UNA BAHÍA SOMERA,
SENO MAGDALENA (44°39'S; 72°55'W)

G. Lembeye*, H. Loyola**, R. Nuñez*** y M. Seguel***

*U. Austral de Chile, Campus P. Montt, casilla 1327, Pto. Montt;

** Fac. de Medicina, U. de Chile, casilla 70005 Santiago;

***IFOP, Casilla 1037 Puerto Montt

El 01 de febrero de 1995 en una pequeña y somera bahía en Seno Magdalena (44°39'S; 72°55'W), se monitoreó la distribución vertical de *Dinophysis acuta*, realizando un muestreo cada 3 h en un período de 27 horas. *D. acuta* se presentaba en el sector de afluencia del río anterior (datos no publicados).

Se tomaron muestras de agua a distintos niveles (sup., 5m, 10m y 20m), conjuntamente se registró la temperatura y salinidad. Al final del período de muestreo se midieron los nutrientes NO₃, NO₂, NH₄, PO₄, SiO₄ y Fe total). La determinación de la abundancia se hizo concentrando 100ml a través de filtrado en malla de 10 micrones. El conteo se hizo en cubetas Sedgewick-Rafter.

Resultados indican que el número de células de *D. acuta* fue bajo (<1000/L); y su distribución fue heterogénea. Las mayores concentraciones se presentaron entre superficie y 10m, asociadas a salinidades entre 20,1-29,2psu. La temperatura en la columna de agua fluctuó entre los 16,19C-10,02C. Conforándose una situación de marcada estratificación termohalina.

Ejemplares en división celular se detectaron en un amplio período de tiempo (11:30 - 20:30); el mayor porcentaje (43%) correspondió a muestras tomadas cerca del medio día. El fitoplancton acompañante fue escaso, pero destacó la gran abundancia de frústulos de *Rhizosolenia setigera*, en concentraciones de hasta 270cél/L. El bioensayo raton aplicado a muestras de seriacoas (choritos) no mostró niveles detectables de toxina.

Los resultados sugieren que la distribución vertical y abundancia de *D. acuta* en la columna de agua está asociada a la salinidad. Por otra parte, los cambios en salinidad no siguen de manera directa la dinámica de las mareas en el sitio de estudio.

Financiamento: Proyecto FONDEF 2-37

Efecto de la descarga de aguas servidas por un emisario
submarino en la Bahía Concepción (Chile Central) en los lenguados
Paralichthys microps (Günther, 1861) y *Paralichthys adspersus*
(Steindachner, 1867): Evidencias de terreno.*

M. Leonardi (1) y E. Tarifeño (1, 2)

- 1) Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción.
2) Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción.

El desarrollo urbano de las áreas costeras ha puesto gran presión sobre el medio marino como medio receptor de aguas servidas de origen doméstico sin tratamiento previo. Esta situación ha creado la necesidad de establecer metodologías de evaluación del impacto que este tipo de vertimientos produce sobre las comunidades bentónicas cercanas a los emisarios submarinos.

En Chile, la política de saneamiento ambiental está impulsando la construcción de emisarios submarinos para eliminar las aguas servidas de los centros urbanos. Tal es el caso del emisario puesto en operación en marzo de 1994 dentro de la Bahía Concepción (Chile Central). Sin embargo, aun no existe claridad a nivel nacional del efecto potencial sobre el medio marino de esta solución ingenieril.

En base a los resultados de bioensayos en los lenguados *Paralichthys microps* y *Paralichthys adspersus* con aguas contaminadas por los vertimientos de este emisario submarino, que demostraron el apareamiento de enfermedades tales como: i) erosión de aletas, ii) úlceras circulares en la piel, iii) erosión opercular y iv) desecación de la piel asociadas directamente a este tipo de contaminación, se planteó un programa de vigilancia realizado desde junio a noviembre de 1994 para determinar la prevalencia de estas enfermedades en las poblaciones naturales de los lenguados que habitan dentro de la Bahía Concepción.

Los resultados indican que la enfermedad de mayor prevalencia corresponde a la erosión de aletas, con una secuencia de daños macroscópicos de aletas enrojecidas, aletas erosionadas y finalmente aletas con radios expuestos. Otros daños observados fueron heridas circulares en el pedúnculo caudal, en el lado pigmentado del pez y en el operculo.

Como referencia de comparación (muestra de control) se consideró la base de datos de los muestreos mensuales de estas poblaciones de lenguados que han sido realizados desde 1967 y que indican la ausencia anterior a 1994 de estas enfermedades.

*) Estudio financiado parcialmente por el Proyecto DIN 01/94 de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

EFFECTO DE LA DESCARGA DE AGUAS SERVIDAS POR UN EMISARIO SUBMARINO
EN JUVENILES Y ADULTOS DE LOS LENGUADOS *PARALICHTHYS MICRIPS*
(Günther, 1861) Y *PARALICHTHYS ADSPERSUS* (Steindachner, 1867) EN LA BAHÍA DE
CONCEPCIÓN, CHILE: EVIDENCIAS EXPERIMENTALES.

M. Leonardi (1) & E. Tarifeño (1, 2)

- (1) Depto de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción.
(2) Centro EULA-Universidad de Concepción.

El presente estudio examinó los efectos sobre juveniles y adultos de los lenguados *Paralichthys microps* y *Paralichthys adspersus* de la descarga de aguas servidas de origen doméstico mediante un emisario submarino dentro de la Bahía Concepción (Chile). Para ello, se realizó un bioensayo con la exposición de 5 peces durante 45 días a una mezcla de aguas servidas y agua de mar simulando las condiciones ambientales en las áreas bentónicas cercanas al emisario (Grupo A) y compararlo con 5 peces de control (Grupo B) mantenidos por igual lapso en agua de mar limpia.

Los resultados indican que los efectos más notorios observados en el Grupo A fueron: i) cambios en el patrón original de pigmentación en el lado izquierdo de los peces y una hipersecreción de mucus en la piel, ii) daños macroscópicos en piel, aletas, branquias e hígado, y iii) daños en los tejidos tegumentario, branquial y hepático. Estos efectos corresponden a enfermedades tales como la erosión de aletas, úlceras en la piel, daños en las lamelas branquiales y tejido hepático de acuerdo a los criterios estandarizados por el International Council for the Exploration of the Sea (ICES) cuyas causas han sido fehacientemente asociadas con la contaminación ambiental. En el caso del Grupo B, no se observaron daños ni mortalidades.

La relación de este tipo de enfermedades con la descarga en el mar de aguas servidas domésticas que no han sido tratadas previamente para disminuir su carga contaminante es analizada. Además, se discute la conveniencia de conocer las respuestas individuales de cada uno de los componentes de los ecosistemas frente a los aportes contaminantes o polutantes, respuestas que están en gran medida determinadas por las características fisiológicas propias del individuo afectado y las condiciones ambientales cuando ocurre la introducción del contaminante.

ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE *Emerita analoga* Stimpson, 1857, EN PLAYAS DEL LITORAL DE ANTOFAGASTA CON DIFERENTE CONTENIDO DE COBRE EN SUS SEDIMENTOS (II).

Irma López G.(1), Olga Arceles P. (1), Andrés Camaño(2), Luis Furet C.(3) y Freddy Vargas(3).

Emerita analoga, se ha utilizado como indicador de alteraciones ambientales, por su abundancia y amplia distribución geográfica. El propósito del presente trabajo es conocer el comportamiento reproductivo de poblaciones de *E. analoga* bajo la influencia de actividad Industrial (Playa Amarilla) y sin ella (Playa Rinconada, ubicada al norte de Antofagasta).

Los muestreos se realizaron bimensualmente entre julio de 1993 y enero de 1994. En Playa Amarilla se realizaron tres transectos, perpendiculares a la línea de la costa y uno en Playa Rinconada. En cada transecto se tomó una muestra original y dos réplicas a los 8, 12, 15, 18, 21, 25 y 28 metros, respecto a la pleamar del día anterior. Paralelamente, se determinó el contenido de cobre en *E. analoga* y materia orgánica, cobre y granulometría en sedimentos.

El contenido de cobre en los sedimentos fluctuó entre 23 y 59 ppm en Playa Amarilla y entre 14 y 80 ppm en Playa Rinconada. En *E. analoga* fluctuó entre 66,48 y 499,66 $\mu\text{g/g}$ peso seco en P. Amarilla y entre 50,03 y 171,07 $\mu\text{g/g}$ peso seco en Rinconada. En ambas playas se observaron aumentos de porcentajes de hembras con huevos y de machos con espermatóforos en septiembre y enero, siendo mayor en septiembre para P. Amarilla y en enero para Rinconada. La proporción sexual se aleja de lo normal en ambas playas, siendo más abundantes los machos, especialmente en P. Amarilla. El reclutamiento ocurre en diferentes meses en ambas playas. Para P. Amarilla, la talla mínima de hembras con huevos fue de 12 mm de longitud cefalotorácica (L.C.). Para esta misma playa la relación número de huevos versus talla de hembras, en primavera, se define por la ecuación: Número de Huevos (NH) = $0,21 \cdot \text{L.C.}^{3,07}$; ($r^2=0,5$) y en verano-otoño es: $\text{NH} = 1,17 \cdot \text{L.C.}^{2,38}$.

A la fecha es posible concluir que no hay evidencias que las diferencias observadas en el comportamiento reproductivo de estas poblaciones se deban a concentraciones diferenciales de cobre de ambas localidades.

(II) Proyecto Financiado por Minera Escondida Ltda.

(1) Universidad de Concepción

(2) Gerencia de Recursos y Medio Ambiente, Minera Escondida Ltda.

(3) Instituto de Investigación Pesquera, VIII Región

Descripción de la Fauna Asociada a *Corallina officinalis* L. (Fase Articulada) en el intermareal rocoso de la costa de "Palo Colorado" (Los Vilos, IV-Región).

Cristián López & Wolfgang Stotz.

Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte.

Sede Coquimbo, Casilla 117, Coquimbo, Chile.

Las Comunidades de invertebrados asociados a hábitat algales pueden ser muy útiles en estudios de evaluación de impacto ambiental. En este contexto, comunidades de invertebrados asociados a los discos adhesivos de algas Laminariales, han sido utilizadas por diversos autores para propósitos de monitoreo de costas con problemas de polución. Sin embargo, algas de menor tamaño, que se distribuyen en torno al cinturón de algas Laminariales, también pueden tener la capacidad de cumplir funciones de hábitat y eventualmente servir para estudios de evaluación de impacto ambiental.

En este trabajo se describió el hábitat generado por el alga rodophyta *Corallina officinalis* L. (Fase articulada) y su fauna asociada. En este hábitat algal se observó una distribución en parches de distinto tamaño, distinguiéndose dos tipos: **Parche algal** (Parches de forma circular y generalmente muy compactos) y **Césped algal** (Distribución más continua y de forma irregular). A través de cuadratas permanentes se determinó una tendencia a la constancia de estos hábitat algales.

Fueron identificadas 36 especies de animales, de 7 taxa diferentes de invertebrados, los cuales se hallaron en una proporción similar, tanto en los parches como el césped algal. Entre estos taxa Annelida, Mollusca y Crustacea contribuyeron con el 92,5 % de la fauna total en parches algales y con el 84,7 % en el césped algal. Dentro de la fauna asociada hubo una importante proporción de individuos comedores de sustrato (25,6 %) y de detritívoros (20,6 %), lo que indicaría que este hábitat algal proporcionaría condiciones ambientales diferentes a su entorno y por lo tanto se constituiría en un microhábitat particular en el intermareal rocoso.

A través de la frecuencia de rangos de talla de la fauna asociada al hábitat algal, se pudieron establecer 2 tipos de especies: 1) Las que utilizan el ambiente en forma Permanente y 2) las que lo hacen en forma Transitoria. Entre las especies permanentes predominaron las pertenecientes a los taxa Annelida, Nematoda y Nemertinae. A su vez, entre las especies transitorias, predominaron los taxa Crustacea y Mollusca.

A través del método utilizado por Gray & Mirza (1979), en el cual se utiliza una curva log-normal de especie-abundancia, se determinó una tendencia al equilibrio de la comunidad de invertebrados asociados a este hábitat algal.

Se sugiere la utilización de este hábitat en estudios de impacto ambiental ya que ofrece básicamente dos ventajas: 1) Es un hábitat constante y puede ser monitoreado a través del tiempo y 2) Es una comunidad fácil de muestrear, pudiendo además colectar una comunidad completa en una reducida superficie de costa.

Financiado por Proyecto CORFO y Soc. Agrícola Palo Colorado

DESARROLLO GONADAL EN HEMBRAS DE *Nauticaris mugellanica* (DECAPODA: HIPPOLYTIDAE) PROVENIENTES DEL SENO RELONCAVI (BAHÍA METRI)

G. López M.¹ & I. S. Wehrmann²

Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" e ²Instituto de Zoología, Casilla 567, Valdivia.

Nauticaris mugellanica es un camarón carideo habitante característico como fauna acompañante de los cultivos de mitilidos y otros bivalvos. Las hembras portan huevos aproximadamente desde los 8.58 mm de longitud de caparazón. Debido a falta de información correspondiente, el presente proyecto pretende documentar la relación entre el tamaño de la hembra y el desarrollo de su gónada, la estacionalidad del desarrollo gonadal y el grado de desarrollo gonadal durante la incubación de huevos.

Se realizaron mediciones morfométricas (longitud total, LT; caparazón: LC) y gravimétricas (peso seco de las hembras y sus respectivas gónadas) de 117 hembras colectadas entre enero y diciembre de 1993. La LC de las hembras revisadas varió entre 4.39 y 13.15 mm, incluyendo también hembras ovigeras con huevos en diferentes estadios de desarrollo embrionario. Se les calculó el índice gonadosomático (IGS, peso seco gónada versus peso seco cuerpo de la hembra x 100).

Se encontró que las hembras presentan un desarrollo gonadal visible a partir de los 4.39 mm de LC, con un IGS de 5.0. El IGS de hembras de diferentes tamaños fue variable (entre 0.23 y 42.53), pero se pudo observar 2 grupos: (1) hembras menores de 8.5 mm LC con un IGS promedio de 6.71 ± 1.21 ; (2) hembras mayores de 8.5 mm LC con un IGS promedio de 9.27 ± 1.05 . Hembras pertenecientes al segundo grupo coinciden con el tamaño mínimo de una hembra ovígera de la misma población.

A través del año se presentan dos picos característicos del IGS: uno en invierno y otro en verano, siendo el segundo más alto (IGS de 21.40 y 25.70, respectivamente). La postura de huevos en estas estaciones del año hace coincidir generalmente la eclosión de las larvas planctotróficas con los periodos de mayor abundancia de fitoplancton y zooplancton. Además se halló que las hembras portadoras de huevos mantienen un desarrollo paralelo de la gónada junto con el embrión; es decir, a medida que el embrión crece, la gónada prepara los ovocitos necesarios para una inmediata postura, posterior a la eclosión de las larvas. Por lo tanto, parece factible que hembras de *N. mugellanica* se reproducen por lo menos dos veces por año.

Financiamiento: DAAD, GTZ, UACH-DID Proyecto N° S-94-53, Banco de Crédito e Inversiones y EQUILAB Ltda.

RENDIMIENTO Y CONTENIDO DE 3,6-ANHIDROGALACTOSA Y SULFATO EN EL AGAR DE 5 ESPECIES DE *Gracilaria*

Macchiavello, J., R.M. Saito¹, G. Garófalo², E.C. Oliveira³.

¹Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Casilla 117, Chile.

²Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo,

CEP 05508-900, Brasil. ³Universidade de São Paulo, CEP 01061-900,

Brasil.

Especies de *Gracilaria* (Rhodophyta, Gracilariales) han sido estudiadas en todo el mundo, buscando la solución de problemas que van desde su complicada taxonomía hasta la potencialidad de los cultivos comerciales. Este interés se debe, principalmente, al contenido de agar, que es el principal motivo para la explotación de las especies del género. En la selección de especies de *Gracilaria* para fines de maricultura, deben ser considerados numerosos aspectos, entre éstos, se pueden destacar el rendimiento y la calidad del agar. El principal objetivo de este trabajo es analizar y comparar el rendimiento y la calidad de agar de 5 especies mantenidas en condiciones estándar en laboratorio. Para tal efecto, fueron comparados rendimiento y características del agar de cinco especies de *Gracilaria*: *G. chilensis* Bird, McLachlan & Oliveira, proveniente de Chile, *Gracilaria* sp., de Brasil, *Gracilaria* sp., de Namibia, *G. tenuistipitata* Zhang & Xia var. *liui* Zhang & Xia, de China y *G. verrucosa* (Hudson) Papenfuss, de Argentina. Las cinco especies fueron previamente cultivadas en laboratorio: temperatura 22 (± 1 °C), irradiancia 55 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, fotoperíodo 12:12, airadas con intervalos de 3 horas. El medio de cultivo fue agua de mar enriquecida con von Stosch, diluida a 50 $\%$. Muestras de 80 g (peso seco) fueron congeladas en Nitrógeno líquido y molidas en un microtriturador de bola. Posteriormente, fueron lavadas con acetona y etanol, para remoción de pigmentos y lípidos. Luego, dos submuestras fueron colocadas en estufa al vacío a 50 °C para determinación de peso seco. El agar fue extraído a partir de esas muestras, con y sin tratamiento alcalino, según el método descrito por Craigie & Leigh (1978). Los análisis de 3,6-anhidrogalactosa fueron realizados según el método de Yappe & Arsenault (1965), con muestras de 10 mg (peso seco) de agar, con dos repeticiones por especie. Los análisis de sulfato fueron realizados según el método de Craigie et al. (1978), con muestras de 30 a 50 mg (peso seco) de agar, con dos réplicas por especie. *G. chilensis* presentó mayor rendimiento de agar (59,2 $\%$), seguida por *G. tenuistipitata* (52,7 $\%$), especialmente con pretratamiento alcalino. *Gracilaria* sp. fue la que presentó el más bajo rendimiento de agar (8,1 $\%$). La calidad de agar fue deducida a partir de la concentración de 3,6-anhidrogalactosa, los resultados sugieren que *G. chilensis*, *Gracilaria* sp. y *G. verrucosa* tendrían un agar de mejor calidad, especialmente cuando son extraídos con pretratamiento alcalino.

Financiado por Red Latinoamericana de Botánica (RLB) 91 y FAPESP 91/3590-2.

Series de tiempo en Montemar. ¿Indicadores del Cambio Global?

B. Malet y A. Moena
Instituto de Oceanología
Universidad de Valparaíso
Casilla 13-D, Viña del Mar

Durante el año 1957 se inició, una serie de observaciones meteorológicas con el fin de proveer una base de datos que permitiera conocer el desarrollo de los fenómenos físicos en el área donde se encuentra el Instituto de Oceanología de la Universidad de Valparaíso, en Montemar (32°57'S, 71°33'W), al noreste de la bahía de Valparaíso.

El presente estudio se fundamenta en el análisis de las series de tiempo de la temperatura superficial del agua de mar y de la velocidad de los vientos, datos medidos tres veces al día, a las 8:00, 14:00 y 20:00 horas. Para efectos del análisis se consideró la serie hasta el 31 de marzo de 1995.

En el periodo comprendido entre los años 1957 y 1975 se observó que la temperatura superficial del agua de mar se mantuvo en valores prácticamente constantes. En cambio, los resultados del estudio permitieron determinar y evaluar la existencia de un calentamiento, en los últimos 20 años, de aproximadamente 0,7 °C. Una proyección lineal de esta tendencia indicaría un aumento de la temperatura del agua del mar, para el año 2100, de 8,8 °C, casi el doble de lo estimado en el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA.

Por otra parte, la serie de tiempo de los vientos, para los últimos 15 años, muestra una notable disminución de la frecuencia de las calmas (27,5%), lo que estaría indicando una atmósfera más energética, correspondiendo ésto a una manifestación del efecto invernadero, sensible en este parámetro.

EFECTOS DE LA INANICIÓN EN EL DESARROLLO LARVAL TEMPRANO DE *Nauticaris magellanica* (DECAPODA, HIPPOLYTIDAE), BAJO CONDICIONES CONTROLADAS

P. Mascetti¹ & L.S. Wehrmann²

Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" e ²Instituto de Zoología, Casilla 567, VALDIVIA

El desarrollo larval planctotrófico es la estrategia reproductiva más común entre los decápodos marinos y tiene ventajas ecológicas, como la dispersión larval, pero también tiene algunas desventajas. Entre ellas, una de las más importantes es la vulnerabilidad a la inanición, que tiene diversos efectos negativos sobre las larvas, pudiendo causarles la muerte. Sin embargo, dentro de los decápodos existen otras estrategias para enfrentar los periodos de escasez de alimento, por ejemplo el desarrollo larval abreviado y/o con un alto grado de lecitotrofia primaria.

N. magellanica (A. Milne Edwards, 1891) es la única especie del género que habita en el extremo Sur de Sudamérica. Debido al hecho que la liberación de larvas ocurre casi durante todo el año hace pensar que la falta de alimento puede ser un factor importante en la sobrevivencia de las larvas. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue probar la resistencia a la inanición de larvas de *N. magellanica*.

Se colectaron entre septiembre de 1993 y septiembre de 1994 hembras ovíferas en Metri (Seno Reloncaví) y se mantuvieron en ambiente controlado hasta la eclosión. Con las larvas, se realizó un diseño experimental para determinar algunos puntos críticos del desarrollo larval de decápodos (PNR: Punto de no retorno, PRS: Punto de saturación de reservas) en el primer estadio. Los cultivos se hicieron a 13° y 15°C, fotoperiodo 12:12 hrs y salinidad entre 30-31‰.

Inanición de 24 horas directamente después de la eclosión disminuyó considerablemente la sobrevivencia de larvas cultivadas en ambas temperaturas comparado con el control de alimentación permanente (98,0% en ambas temperaturas). Sin embargo, 36,7% (13°C) y 50,0% (15°C) de estas larvas fueron capaces de alcanzar la zoea II. El PRS₅₀ a 13°C se produjo a los 1,74 días, mientras que a 15°C fue a los 2,33 días. El PNR₅₀ de las larvas es mayor a 15°C. La duración del estadio se prolonga junto con los días de exposición a la inanición. La resistencia a la inanición es mayor a 15°C. Cortos periodos de inanición inicial tienen un fuerte efecto negativo en la sobrevivencia larval posterior, pero éste efecto se atenúa un poco a 15°C. En los experimentos de inanición inicial (1-3 días), la sobrevivencia fue siempre mayor a 15°C. Se concluye que las larvas de *N. magellanica* están adaptadas a breves periodos de ausencia de alimentación, lo que explicaría la producción larval durante casi todo el año.

Financiamiento: DAAD, GTZ, UACH-DED Proyecto N° 5-94-53, Banco Crédito e Inversiones y EQUILAB Ltda.

CONDUCTA DE NATACION Y METAMORFOSIS DE LARVAS COMPETENTES DE *Concholepas concholepas* (Bruguère, 1789).

P. Manríquez & J.C. Castilla. Estación Costera de Investigaciones Marinas, Las Cruces Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D Santiago, Chile

Trabajo financiado por los proyectos FONDECYT 3503-89 y 1930684-93

La densidad específica de la mayoría de las larvas de invertebrados supera a la del agua de mar. Sin embargo, una característica común a todas éstas es su capacidad de moverse libremente en la columna de agua. Diversas respuestas conductuales afectan sus movimientos las cuales si se acoplan con movimientos de agua hacia la costa pueden tener un importante papel en la dispersión hacia sitios de asentamiento.

En condiciones de laboratorio, utilizando tubos de vidrio, estudiamos la conducta de nado de larvas competentes de *Concholepas concholepas*, "loco". Se utilizaron distintos regímenes de foto-iluminación y larvas alimentadas y privadas de alimento por distintos periodos de tiempo. Además, analizamos a tres distintas especies de mitílidos como posibles inductores naturales para la metamorfosis, y sus posteriores efectos en características de los individuos post-metamórficos. Las larvas competentes de "loco", recién capturadas y larvas privadas de alimento por una semana, concentraron su actividad de natación principalmente durante las noches. En las noches las larvas presentaron nados hacia la superficie de la columna de agua, seguidos de una depositación pasiva. Durante el día las larvas permanecieron en el fondo de los tubos, presentando ocasionales nados hacia la superficie. Sin embargo, larvas privadas de alimento por dos a cuatro semanas permanecieron en el fondo de los tubos. Además, las larvas durante los nados nocturnos fueron capaces de adherirse a sustratos flotantes ofrecidos en la superficie de agua, tales como trozos del alga roja *Placodium cartilagineum* y madera.

En general estos resultados de laboratorio concuerdan con la información de terreno que indican mayores abundancias de larvas competentes de "loco" en los muestreos nocturnos que en los diurnos. Además la presencia de larvas competentes de "loco" en los muestreos nocturnos resultó ser independiente de la cantidad de material flotante capturado. Sin embargo, en los muestreos diurnos las larvas estuvieron presentes principalmente en barridos con abundante cantidad de material flotante. Nuestros resultados sugieren que una conducta de nado de naturaleza endógena podría aumentar el transporte hacia la costa, la cual estaría afectada por el estado nutricional de las larvas. Las consecuencias de la privación de alimento en larvas competentes de "loco" sobre los post-metamórficos fueron (1) mayores tiempos de manipulación de la primera presa atacada, (2) menores tasas de crecimiento, (3) menores sobrevivencias y (4) menores capacidades de adhesión. Los experimentos de inductores naturales indicaron que larvas competentes de "loco" mantenidas en agua de mar en movimiento, metamorfosearon más rápido cuando las presas estuvieron presentes en los recipientes experimentales. Sin embargo, estas diferencias no fueron encontradas en tratamientos realizados en agua detenida.

Debido a que la distribución espacial de los invertebrados bentónicos está determinada por la disponibilidad de larvas y por patrones de mortalidad post-asentamiento, nuestros resultados sugieren que la conducta larval y el estado nutricional de individuos pre y post-metamórficos pueden jugar roles importantes en los estadios tempranos del ciclo de vida del "loco".

DIVERSIDAD GENÉTICA INTRA-CLONAL EN *Gracilaria chilensis* (RHODOPHYTA, GRACILARIALES). I. Meneses y B. Santeles. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago, Chile.

Estudios en *Gracilaria chilensis* Bird, MacLachlan et Oliveira indican que ramets del mismo genet cultivados bajo idénticas condiciones de laboratorio presentan diferencias significativas en sus velocidades de crecimiento. Pese a que estos resultados podrían ser a causa de variabilidad en las condiciones del microambiente al cual estos ramets se cultivan, datos sobre sus patrones de ADN, paralelamente obtenidos, demuestran que existe diversidad genética entre ramets de un mismo genet. Esta diversidad genética intraclonal es descrita por primera vez en *G. chilensis*.

En *Gracilaria tikvahiae*, la especie del género más estudiada en términos genéticos, se han reportado mutaciones tanto naturales como artificialmente provocadas, y fenómenos de recombinación mitótica que estarían dando cuenta de esta diversidad al interior de un mismo talo. Por otra parte, en *G. chilensis* se ha detectado la formación de talos "individuales" a partir de varias esporas, este fenómeno de coalescencia también contribuiría a la presencia de variabilidad genética dentro de los componentes de lo que entendemos como un mismo clon.

Con el propósito de detectar si esta diversidad es un fenómeno común en *Gracilaria* se han realizado evaluaciones de la presencia de esta variabilidad a nivel de ADN, tanto en individuos cultivados artificialmente como en talos colectados en terreno.

Talos de *G. chilensis* identificados como "individuos" provenientes de un mismo disco de fijación fueron colectados en Bahía La Herradura (Coquimbo, IV Región) y su ADN total extraído al igual que el de talos provenientes de un mismo clon cultivado en laboratorio. Las muestras de ADN de 10 ápices por separado de cada talo fueron analizadas mediante la técnica de Random Amplification Polymorphic DNAs (RAPDs). Siete de los 12 partidores utilizados presentaron polimorfismos. Los datos obtenidos permitieron construir una matriz de similitud utilizando el índice de Jaccard y obtener un dendrograma a partir del análisis de conglomerados (UPGMA) realizado con el programa NTSYS-93.

Los valores de similitud encontrados entre ápices de un mismo talo recolectados en terreno varían entre 0,69 y 0,92, lo que claramente indica una variabilidad genética que se desvía de los valores unitarios que se espera encontrar entre ramets de un mismo genet. En los talos cultivados artificialmente y originados por la coalescencia de varias esporas los valores de similitud fluctúan entre 0,57 y 0,91. La comparación de éstos resultados con aquellos obtenidos a partir de ápices de talos de terreno sugiere que la coalescencia de esporas puede ser una fuente importante de variabilidad genética dentro de un mismo "individuo". No deben descartarse, sin embargo, otras fuentes de variabilidad genética como las detectadas en *G. tikvahiae* para cuya detección se requiere del análisis de talos de origen monosporico obtenibles experimentalmente.

Financiamiento: FONDECYT 3930014 y 1930581

- 97 -

ES EL ÁREA DE SURGENCIA FRENTE A PUNTA LENGUA DE VACA UN SISTEMA DE ALTA PRODUCTIVIDAD?

Montecino, V., G., Pizarro, D., Quiroz, A., Sepúlveda. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Casilla 653, Santiago.

Una alta productividad primaria caracteriza a las corrientes de surgencia oriental (CMO). La variabilidad espacial y temporal de la respuesta biológica en términos de productividad primaria (PP) a los procesos de surgencia, pocas veces evaluada en Chile, se analizó para el área frente a Pta. Lengua de Vaca (30°S) a partir de valores obtenidos en dos estaciones, una ubicada a 200 km (OCEMOS) y otra a 35 km (COSMOS) desde la costa.

Los experimentos de fijación de ^{14}C (P) fueron realizados en un gradiente artificial de luz (I) en un fotosintetrón termorregulado. Luego del ajuste de las curvas P-I, con los parámetros fotosintéticos, la distribución de clorofila y la distribución de luz se realizaron las estimaciones de PP diaria en la columna de agua.

Estacionalmente durante 1992 se encontraron valores $> 1 \text{ g C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ en ambos lugares sólo en otoño. Datos de PP, pero medidos *in situ* en enero 1993 fueron de $0.4 \text{ g C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ en OCEMOS y $1.2 \text{ g C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ en COSMOS. En primavera de 1993 los valores fueron igual de bajos que en la primavera de 1992 ($0.3 \text{ g C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$).

Los resultados de curvas P-I realizadas en el área costera, diariamente durante 6 días consecutivos en enero 1994 constituyen los mayores valores encontrados hasta ahora. En el área de estudio la biomasa fitoplanctónica que entre 1992 y 1993 fue $40 \text{ mg Cl a m}^{-2}$, alcanzó $57 \text{ mg Cl a m}^{-2}$ en enero 1994.

Luego de 7 cruceros, la data de PP disponible ($n=23$) sometida a un test de homogeneidad de varianzas mostró que la mayor variabilidad está representada en la costa y en el verano. Debido a que no se encontraron diferencias significativas en las PP medias entre costa-oceano (mínimo 0.211 y máximo $3.5 \text{ g C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$), todos los datos se agruparon estacionalmente. En este caso sólo la PP media en verano de $1361 \text{ mg C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$, fue significativamente mayor ($p < 0.005$, Kruskal Wallis). La PP promedio en otoño, invierno y primavera (782 , 571 y $343 \text{ mg C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ respectivamente) así como la señalada para el verano, es comparable con lo indicado para otras CMU aunque con una alta variabilidad interdiaria y estacional.

Programa de Desarrollo Ciencias del Mar, U. de Chile y SAREC-CONICYT.

- 98 -

PRESIÓN DE PASTOREO POR COPEPODOS EN EL ARRA DE COQUIMBO, NORTE DE CHILE.

C. Morales¹, S. Rosales² y V. Vallejos²

FONDECYT 3930064-1993, IFOP Valparaíso¹, Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso², Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso².

En el contexto de las mediciones de flujo de carbono en la corriente Chile-Perú, se realizaron muestreos en dos estaciones frente a Lengua de Vaca (Coquimbo), una oceánica (106 m.n. de la costa) y otra costera (7 m.n. de la costa), durante dos cruceros JGOFS-Chile (Septiembre 1994 y Enero 1995).

Para los dos periodos se estimó la presión de pastoreo ejercida por los copépodos sobre el fitoplancton. Esta estimación se llevó a cabo mediante la determinación de las abundancias totales de los copépodos y el contenido de pigmentos en ellos, para lo cual se obtuvieron muestras de zooplankton con una red WP2 de 200 μm , entre 0 y 100 m de profundidad. Las determinaciones de abundancia y contenido pigmentario se realizaron utilizando fracciones de tamaños distintos. El contenido de pigmentos presentes en los copépodos se midió con el método de fluorescencia intestinal.

Diferencias en la ciclicidad de la ingestión, de la tasa de ingestión y en la abundancia fueron observadas entre la estación costera y la oceánica. Sin embargo, estas diferencias no fueron marcadas para el caso de las tasas de consumo. Las estimaciones de la tasa total de consumo por los copépodos alcanzan el mismo orden de magnitud que las estimaciones de producción primaria, por lo que la presión de pastoreo de este grupo sería un elemento importante en el flujo de carbono en la capa fótica. Se discute la implicancia de estos resultados en relación a los bajos niveles de clorofila que normalmente se han detectado en la misma área de estudio.

Financiamiento: FONDECYT 3930004-1993
JGOFS/SAREC/CONICYT 1994-1997

- 99 -

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y ESTACIONAL DEL ESFUERZO DEL VIENTO SOBRE EL MAR FRENTE A CHILE CONTINENTAL USANDO DATOS SHIP

S. Müller y D. Figueroa

Departamento de Física de la Atmósfera y del Océano (DEFAO), Universidad de Concepción, Casilla 4009, Concepción
E-mail: dfigueroa@buho.dpi.udec.cl

Siendo reconocido que el viento y sus variaciones espaciales juegan un papel importante en el movimiento de las aguas marinas, se estudia la distribución espacial y temporal del esfuerzo (stress) del viento sobre el mar frente a la costa de Chile continental, tanto para estudiar su relación con variaciones estacionales de las corrientes, como con miras a ser aplicada en la formulación de un modelo numérico de circulación marina en la zona considerada.

Los trabajos existentes sobre distribución global del viento y su esfuerzo tienen una resolución espacial relativamente pobre (por ejemplo, de 5° en longitud por 5° en latitud en el caso del modelo de Hellerman y Rosenstein, 1983), la que no es adecuada para su uso en las aplicaciones señaladas.

En este trabajo se han examinado mediciones de viento hechas por barcos en navegación ('datos ship'), proporcionados por el Servicio Meteorológico de la Armada de Chile. Debido a su origen, la distribución espacial de estos datos es muy diferente cerca de la costa que lejos de ella, lo que dificulta la elección de una escala espacial única y representativa para todas las zonas de interés.

El esfuerzo del viento en una dirección determinada, se calcula a partir de las relaciones mostradas por Wu (1982), representado por un polinomio que depende de la velocidad del viento, U .

Para una resolución espacial de 2° de latitud por 2° de longitud, se generan distribuciones típicas de ambas componentes del esfuerzo del viento para cada estación del año, para la región situada entre la costa y 100° W y entre 20° S y 60° S . Aunque la densidad de observaciones es baja en algunas regiones de la zona de estudio, se discute las distribuciones encontradas para el esfuerzo. En particular, se observa que si bien la distribución latitudinal del promedio zonal de la componente este del esfuerzo del viento guarda similitud con la conocida distribución del promedio global, aparecen importantes diferencias con respecto a aquella, cuyo significado dinámico se discute.

Financiado por Proyecto P.I. 93.11.02-1, de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción.

- 100 -

ASPECTOS REPRODUCTIVOS Y FECUNDIDAD DEL LANGOSTINO AMARILLO *Cervimunda johni*, DE LA PESQUERÍA DE LA IV REGIÓN

Armando Mujica R. y Osvaldo Miranda E.
Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte.
Casilla 117, Coquimbo-Chile.

La flota langostinera de la IV Región, compuesta por 10 barcos de arrastre, de 4 empresas pesqueras, entre Julio y Noviembre de 1994, prospectó la zona comprendida entre Punta Flamenquito ($26^\circ 37' \text{ S}$) y Puerto Pichidangui ($32^\circ 07' \text{ S}$); como parte de un proyecto de investigación que realizó la Facultad de Ciencias del Mar. El objetivo de la investigación fue conocer la dinámica poblacional y pesquería del recurso langostino amarillo (*C. johni*), en sus áreas de extracción.

De cada lance de pesca, se obtuvo al azar una muestra aproximada de 4 kg de langostino amarillo. En el laboratorio, los ejemplares fueron sexados y medidos en su LC y los individuos de una submuestra de 40 ejemplares fueron pesados.

La fecundidad se determinó a partir de esta submuestra, mediante el recuento y peso de una parte de los huevos portados por cada hembra e interpolados respecto al total de los huevos pesados con igual precisión.

El 71,2% de las hembras del muestreo biológico portaban huevos ($N = 1505$), de las cuales el 75,5 % presentaron huevos en estado A de madurez.

La talla mínima de las hembras portadoras de huevos fue de 18,0mm LC, con moda de 32,2mm LC y máximo en 49,0mm LC. El peso mínimo en que portaban huevos, fue de 6,6 grs; 22,5 de promedio y máximo de 64,4 grs.

La fecundidad calculada mediante el recuento directo, presentó valores extremos de 28, 3030 de promedio y 26518 como máximo.

La fecundidad establecida respecto a los valores promedios de cada intervalo de talla y peso, presentó un coeficiente de correlación significativamente superior en el estado de desarrollo A de los huevos.

CULTIVO EXPERIMENTAL DE *Tigriopus* sp. (COPEPODA: HARPACTICOIDEA)
ANTECEDENTES BIOLÓGICO-POBLACIONALES

Armando Mujica R.; Cecilia Carvajal U. y Osvaldo Miranda E.
Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte
Casilla 117, Coquimbo - Chile

Tigriopus sp. es una especie de copépodos de las pozas del intermareal de la IV Región, de hábitos bento-pelágico y muy resistente a cambios de temperatura, salinidad y contenido de oxígeno. Entre otras, estas características han despertado el interés por estudiar la factibilidad biológica del cultivo de la especie, a fin de alimentar larvas de peces y crustáceos de interés comercial, con un alimento vivo que se encuentre en la dieta normal de ellos.

El presente estudio entrega antecedentes biológicos y poblacionales de la especie, principalmente referidos al crecimiento poblacional, desarrollo, alimentación, factores ambientales limitantes (temperatura y salinidad), y fecundidad.

Al respecto, se puede señalar que el mayor crecimiento poblacional, la especie lo logró con la combinación de 21,0°C de temperatura y 26‰ de salinidad y alimentada con mezcla de *Nannochloris* sp. (microalga) y *Saccharomyces* sp. (levadura).

Respecto a la fecundidad, se estableció que las hembras portan un promedio de 24 huevos, independiente de su talla y camada. Por otra parte se pudo determinar que no hay mortalidad en la ecloción, por lo que generan tantos nauplios como huevos portan.

El tiempo de aparición de huevos desde la cópula fué dependiente de la temperatura, así como también la velocidad de desarrollo de las diferentes fases, apareciendo los copepoditos I, 6 a 7 días después de la ecloción y los adultos, aproximadamente a los 20 días.

CARACTERÍSTICAS COMPARATIVAS DE LA ESTRUCTURA GENÉTICO-
POBLACIONAL EN DOS ESPECIES DEL GENERO *Trachurus*
T. lathami (Atlántico) y *T. murphyi* (Pacífico).

CARLOS MUÑOZ FARIAS

Departamento Ciencias Del Mar, UNIVERSIDAD ARTURO PRAT, Casilla
121, Iquique, Chile.

Tradicionalmente se ha observado que el mayor porcentaje del recurso ictiológico, corresponde a peces pelágicos y entre éstos, el jurel representa la mayor abundancia relativa especialmente en las costas de Chile y Perú. Jureles del género *Trachurus* constituyen un grupo muy amplio, encontrándose en diversas regiones del océano.

El presente estudio, entre otros aspectos a pretendido establecer alguna relación genética entre ambas especies, aspectos que se ha abordado a través de la utilización de dos criterios empleados en genética poblacional, uno basado en el análisis de proteínas enzimáticas y proteínas no enzimáticas y el otro basado en el análisis preliminar del ADN mitocondrial, empleando para este último caso sólo algunas endonucleasas de restricción.

Los tejidos que han permitido obtener los mejores resultados electroforéticos (de proteínas), corresponden a hígado y músculo, considerándose 35 sistemas enzimáticos más proteínas no enzimáticas del músculo, codificadas aparentemente por cinco loci que resultaron polimórficos. Los resultados obtenidos luego del proceso de aislamiento del ADN mitocondrial llevado a cabo en ambas especies, fueron más exitosos en ovocitos especialmente maduros, que en hígado, éxito que está basado en la mayor cantidad de ADN mitocondrial obtenido por gramo de tejido.

Todos estos antecedentes han permitido determinar similitud genética, distancia genética, que ambas son especies polimórficas y que genéticamente se encuentran separadas, carácter que pudiese incrementarse en el tiempo y en el espacio, considerando las diferentes barreras que separan a dichas especies.

Financiamiento: INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE VENEZUELA, U.D.O.
Cumaná, Venezuela.

Tolerancia al cobre de *Enteromorpha compressa* (L.) Grev: respuestas fisiológicas.

Muñoz, J.^{1,2}, M.C. Orellana¹ & J. Correa¹.

(1) Universidad Católica de la Santísima Concepción. Facultad de Ciencias. Casilla 297, Concepción. (2) P. Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias Biológicas, Casilla 114-D, Santiago.

Altas concentraciones de cobre son tóxicas para la mayoría de los organismos marinos, sin embargo, las algas presentan distintas capacidades para tolerar este elemento. Caleta Palito, situada cerca de Chañaral (26°15'S, 69°34'W) fue lugar de desecho de la actividad minera de El Salvador durante muchos años. En esta zona la comunidad intermareal es dominada exclusivamente por la especie *Enteromorpha compressa* (L.) Grev. En el presente trabajo, se evaluó el grado de tolerancia de *E. compressa* proveniente de localidades con diferente concentración de cobre a través de la respuesta fotosintética y del contenido de pigmentos.

Las plantas de *E. compressa* se recolectaron en Caleta Palito y en Caleta Tenteno (zona de bajo contenido de cobre). Las plantas fueron incubadas por un período de 6 días en medio de cultivo ASP12 con las siguientes concentraciones: 0, 10, 50, 100 y 150 µM de Cloruro de Cobre. A tiempo 0 y cada 48 h se determinó el contenido de pigmentos fotosintéticos y la respuesta fotosintética. Esta respuesta se midió utilizando 2mM(DIC), 1000 µmol·m⁻²·s⁻¹, pH 7,5 y a 15°C.

Los resultados muestran que las plantas provenientes de Caleta Tenteno, incubadas en ASP12 sin cobre, aumentaron durante la incubación su contenido de Chl a desde 1,7 a 2,6 µg Chl a·mg alga⁻¹. Las algas incubadas en 10 y 50 µM de cobre mostraron un pequeño aumento del contenido de Chl a mientras que las incubadas a 100 µM mostraron una severa disminución (1,6 a 0,6 µg Chl a·mg alga⁻¹). Las algas provenientes de Caleta Palito incubadas en ASP12 sin cobre aumentaron su contenido de Chl a de 1,6 a 2,5 en los seis días de incubación. Las algas incubadas a 10 y 100 µM no mostraron cambios durante dicho período. Sin embargo, las plantas incubadas a 50 y 150 µM mostraron un aumento del contenido de Chl a (1,5 a 2,1 µg Chl a·mg alga⁻¹). Las algas de Caleta Palito mostraron respuestas fotosintéticas similares en todas las concentraciones de cobre excepto a 10 µM. Las algas de Caleta Tenteno tratadas con ASP12 sin cobre, 10 y 50 µM mostraron respuesta fotosintética similar sin embargo, las tratadas a 100 µM no mostraron actividad fotosintética a partir de las 48 h de incubación.

Los resultados permiten observar que las algas provenientes de Caleta Palito mostraron una mayor tolerancia a las altas concentraciones de cobre ya que en estas algas sólo se detectó efecto a concentraciones de 150 µM mientras que las algas de Caleta Tenteno mostraron efectos negativos a partir de las 48 h expuestas a 100 µM. En general, la respuesta fisiológica a altas concentraciones de cobre da cuenta, en parte, de la resistencia de *E. compressa* en el ambiente.

Fondocyt 1980/430, Programa CIMM/ICA 119504 Promoción a la investigación científica sobre el cobre.

LA IDENTIDAD ESPECÍFICA DEL HOSPEDADOR COMO VARIABLE DE NICHOS DEL PARASITO: EL CASO DEL NEMATODO *Cucullanus* (Spirurida: Cucullanidae) EN TRES ESPECIES DE CONGRIOS *Gonypterus* spp. (Gadiformes: Ophidiidae).

M. Muñoz, M. George Hascimiento y R. Rizzo. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Casilla 297, Concepción, Chile. Financiado por proyecto FONDECYT 1950060.

La identidad específica del hospedador puede ser un factor fundamental en las variaciones de la abundancia y de la adecuación biológica de los parásitos que poseen un rango de hospedadores mayor que uno. En esta investigación se indaga si tres especies hospedadoras congénéricas (el congrio dorado *Gonypterus blacodes*, el congrio negro *G. maculatus* y el congrio colorado *G. chilensis*), constituyen microhábitats diferentes para el nematodo *Cucullanus* sp. Con este objeto se comparó la prevalencia, abundancia, tamaño corporal y fecundidad de ejemplares del parásito recolectados de congrios desembarcados en el terminal pesquero de Talcahuano. La prevalencia y abundancia fueron evaluadas en 60 ejemplares de cada especie de hospedador, en tanto que la fecundidad y talla corporal de las hembras del parásito fueron obtenidas en 144 ejemplares. Los resultados indican que en las tres especies de congrio la abundancia del parásito aumenta con el tamaño corporal del hospedador, y que la prevalencia, abundancia, fecundidad y talla corporal de las hembras del parásito son mayores en *Gonypterus blacodes*. Estos resultados sugieren que el hospedador que brinda mejores condiciones para el desarrollo de *Cucullanus* sp. es el congrio dorado. Se discuten estos resultados a la luz de las hipótesis de la filogenia de los hospedadores y de los parásitos.

ABUNDANCIA Y FENOLOGIA DE *Gigartina skottsbergii* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) EN UNA PRADERA NATURAL EXPLOTADA.

S. Norambuena, M. Avila y M. Muñoz. Unidad Técnica de Algas, División Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Casilla 665, Puerto Montt.

El aumento de las exportaciones y el consumo interno de algas productoras de carrageninas ha provocado que las poblaciones de estos recursos se estén explotando con mayor intensidad. Actualmente no existen normas de manejo o regulación de la explotación de estos recursos por lo que el libre acceso potenciaría la sobre-explotación de los mismos. El objetivo de este estudio fue evaluar las variaciones en la abundancia y fenología de una población de *G. skottsbergii* en plena explotación ubicada en la localidad de San Antonio, Bahía de Ancud (41°52'S; 73°51'W), Chiloé. Esta población se sitúa entre 6 y 8 metros de profundidad absoluta, predominantemente sobre sustrato inestable (grava, canto rodado, valvas de moluscos) y, secundariamente sobre sustrato rocoso, los cuales están cubiertos por algas calcáreas crustosas. Durante el verano, gran parte de la pradera queda cubierta por un dosel de *M. pyrifera*, el cual prácticamente desaparece durante el invierno. Mensualmente se hicieron dos transectos paralelos de 200 m cada uno, en los cuales se muestreó cada 20 m con un cuadrante de 1 m². La biomasa y tamaño de frondas registrada durante los meses muestreados indican que esta pradera es explotada intensivamente. La talla más frecuente corresponde a individuos menores que 10 cm y la biomasa no ha superado los 300 gramos húmedos/m², durante todo el período de muestreo. Frondas cistocárpicas se encuentran principalmente en invierno, mientras que las tetraspóricas se encuentran durante todos los meses muestreados. El análisis de ploidía de esta población indica que la fase haploide (gametofítica) es predominante durante todo el período de muestreo.

Financiamiento: Proyecto IPOP-PNDR X Región

EFFECTO DEL PARASITISMO POR EL DIGENEO *Procloeces lintoni* EN LA TASA DE CONSUMO DE OXIGENO DE LA LAPA *Fissurella limbata*. M. Nuñez¹ y E. Tarifeño². (1) Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Casilla 297, Concepción. (2) Centro EULA, Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción.

Se estudió el efecto del parasitismo por *P. lintoni* sobre la tasa de consumo de oxígeno de la lapa *F. limbata*. Para esto, se indagó acerca de posibles diferencias en la tasa de consumo de oxígeno de lapas parasitadas y no parasitadas. En enero de 1994, se recolectaron 10 machos y 11 hembras de *F. limbata* desde la Península de Tumbes, VIII Región, cuyos tapanos corporales (largo de concha) fluctuaron entre 47 y 50 mm. Las mediciones de consumo de oxígeno fueron realizadas mediante un sensor polarográfico tipo Clark. Los experimentos fueron "ciegos" como consecuencia de no conocer a priori la condición de parasitismo de la lapa. Del total de lapas examinadas, 16 se encontraban infectadas al menos por un parásito (rango de intensidad= 1 a 7). Tanto las lapas infectadas como las no infectadas mostraron un incremento en la tasa de consumo de oxígeno promedio a medida que aumentaba la presión parcial de oxígeno. Aunque en el rango de 150 y 160 mmHg de presión parcial de oxígeno, las lapas infectadas mostraron un mayor y significativo consumo de oxígeno que las no parasitadas. Se discute la respuesta oxiconformadora de *F. limbata* en función de la disponibilidad de oxígeno en la zona intermareal, a la vez que se comenta acerca de la importancia del parasitismo por *P. lintoni* sobre el presupuesto energético de *F. limbata*.

CAMBIOS ONTOGENÉTICOS EN LA DIETA DEL PEZ *SCARTICHTHYS VIRIDIS* (VALENCIENNES): NO TODOS LOS HERBÍVOROS COMIENZAN SU VIDA COMO OMNÍVOROS.

F. P. OJEDA y A. A. MUÑOZ. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D Santiago.

La mayoría de los vertebrados herbívoros comienzan su vida como omnívoros. Este cambio ontogenético de la dieta ha sido tradicionalmente explicado en base a argumentos nutricionales, energéticos y ecológicos. En peces, este fenómeno ha sido ampliamente documentado en la literatura (Horn 1989). En base a consideraciones eco-energéticas, Benavides et al. (1994) han propuesto una explicación a este fenómeno, que sugiere que debido a la baja calidad nutricional y energética de las algas disponibles, y las altas demandas energéticas de los peces herbívoros de pequeño tamaño, estos últimos deben incluir en su dieta ítemes de mayor valor proteico y energético (invertebrados) de manera de no incurrir en un balance energético negativo. Con el objeto de evaluar la validez de dicha hipótesis, se estudió la ecología trófica del blénido *Scartichthys viridis*, un abundante pez herbívoro del litoral central de la costa de Chile. Se colectaron 108 ejemplares entre 4 y 30 cm de longitud total en la zona intermareal rocosa de tres localidades, Las Cruces, Los Molles y El Tabo, entre Marzo de 1994 y Enero de 1995. A todos los ejemplares se les midió el largo del tracto digestivo y analizó su contenido. Nuestros resultados muestran que la longitud del tracto digestivo de *S. viridis* aumenta rápidamente hasta aproximadamente los 13 cm de LS manteniéndose relativamente constante en los peces de mayor tamaño. *S. viridis* mantiene una dieta eminentemente herbívora sin cambios significativos en la proporción de invertebrados a lo largo de su ontogenia. La composición de los diferentes taxa algales en la dieta cambian a lo largo de la ontogenia. Los ejemplares pequeños (hasta los 13 cm de LS) consumen preferentemente algas verdes (*Ulva* y *Enteromorpha*) las que constituyen el 80 % de la biomasa total del contenido. Los ejemplares de mayor tamaño incorporan un alto porcentaje de algas rojas en su dieta (principalmente *Gelidium*). El análisis de los contenidos gástricos y de la oferta ambiental de alimento indican que, en el intermareal rocoso, los individuos adultos de *S. viridis* seleccionan *Ulva* y *Gelidium*. En consecuencia, los individuos pequeños compensarían sus mayores demandas energéticas y nutricionales consumiendo algas que presentan un mayor contenido energético y alta digestibilidad, como lo son las algas verdes. Se discuten los posibles mecanismos involucrados en la determinación del cambio de dieta observado en esta especie.

Financió Proyecto Fondecyt 1941205

DETERMINACION DE LA TALLA DE PRIMERA MADUREZ SEXUAL DEL JUREL (*Trachurus symmetricus murphyi*), EN LA ZONA NORTE DE CHILE.

Ojiva J.¹, C. Padilla², G. Herrera³, G. Claramunt¹ y P. Pizarro¹

- 1) Instituto de Fomento Pesquero (Casilla 170, Iquique)
- 2) Servicio Nacional de Pesca (Pje. Alessandri 470 of. 110 Iqq.)
- 3) Universidad "Arturo Prat" (Casilla 121, Iquique)

Financia el Fondo de Investigación Pesquera (FIP), proyecto "Estudio biológico pesquero sobre el recurso jurel en la zona norte (Regiones I y II).

El desembarque de recursos hidrobiológicos, en 1994, alcanzó 7,5 millones de t., superior en un 22%, respecto al año anterior. Esta variación positiva se sustentó en la pesca pelágica, que a nivel nacional experimentó un incremento del 29%, alcanzando a 7,14 millones de t. Las exportaciones en 1994 llegaron a 1,4 millones de t., por un valor real de 1.366 millones de dólares, representando una variación real positiva de un 38%, en relación al último quinquenio.

La pesquería del jurel, principal especie pelágica a nivel nacional, continúa presentando incrementos importantes, llegando en 1994 a 3,99 millones de t., con una variación positiva de 23%.

Este trabajo tiene por objetivo presentar un análisis de las fluctuaciones de la actividad reproductiva de la población procedente de la captura comercial, con énfasis en la talla de primera madurez sexual (TPMS).

El cálculo de la TPMS, se determinó durante el período de máxima actividad reproductiva, proceso que se inició a mediados de invierno culminando a mediados de verano, con una mayor intensidad en octubre-noviembre y un mínimo proceso en otoño.

A través del análisis y comparación de tres modelos aplicados para estimar la TPMS, se estableció que el estimador de Udupa reflejó mejor la representación de los datos de L_∞, estableciéndose que el mejor ajuste para hembras de jurel fue de 21,6 cm de longitud horquilla, parámetro reproductivo que evidenció una disminución, respecto a estudios anteriores.

CASTRACION PARASITARIA EN *Concholepas concholepas*.

M. Oliva (1), A. Olivares y M. Clarke (2) Instituto de Investigaciones Oceanológicas (2) Departamento de Acuicultura, Facultad de Recursos del mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170 Antofagasta.

El "loco" *Concholepas concholepas* es un importante recurso, que sido sometido a fuertes presiones de extracción. Su historia de vida es, en general, bien conocida, sin embargo, entre los vacíos en esta, destaca la ausencia de antecedentes publicados sobre la fauna de parásitos que alberga. Entre Agosto y Diciembre de 1994, se obtuvieron 206 ejemplares de loco, desde la zona de pesca de Punta Atala la talla media de los locos alcanzó 96.1 mm. (rango 48.2 - 120.0 DS= 8.96). La talla media de machos resultó significativamente menor que la de hembras (94.2 mm y 97.7 mm respectivamente, $F = 8.06$, $P = 0.005$, GL 1,204). Del total de la muestra, 23 (11.16%) especímenes resultaron estar parasitados por paratenites de un digeneteo, posiblemente *Fellodistomidae*. El porcentaje de machos y hembras infectados (9.2% y 12.9% respectivamente, no difiere significativamente, $X^2 = 0.73$, $0.50 > P < 0.25$).

Organismos parasitados mostraron ausencia de tejido reproductor funcional en gónadas, insinuándose un proceso de castración parasitaria total en los individuos afectados. La talla media de organismos parasitados no difiere significativamente de no parasitados (95.7 mm y 99.1 mm respectivamente, $F = 3.005$, $P = 0.084$, GL 1,204). Sin embargo el peso medio de gónadas de organismos parasitados, es significativamente mayor que el de no parasitados (12.1 gr. y 2.74 gr., $F = 606.16$, $P < 0.001$, GL 1,204). La talla media de machos y hembras parasitados (96.7 y 100.6 respectivamente, $F = 1.81$, $P = 0.93$, GL 1 21) no difiere significativamente, lo mismo que el peso medio de gónadas (machos= 13.6 gr. y hembras = 11.2 gr., $F = 3.97$ $P = 0.06$, GL 1 21). No es aparente una relación entre talla e infección parasitaria.

Se discuten las características de este proceso parasitario, que escapa a los patrones conocidos para otros gastrópodos de la zona.

INFECCION DE *PAGURUS EDWARDSII* POR EL RIZOCEFALO *PELTOGASTERELLA GRACILIS*

M. Oliva y M. Rojas Instituto Investigaciones Oceanológicas Fac. Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170 Antofagasta.

Paguridos son reconocidos huéspedes de rizocefalos, los que a su vez se constituyen en reguladores poblacionales al ser causa de castración y/o muerte del crustáceo. Un sistema huésped-parásito que involucra parásitos monoxenicos, se constituye en un buen modelo de estudio de los procesos de regulación poblacional originados por parásitos. Con el objeto de evaluar el potencial rol regulador de *Peltoasterella gracilis* sobre poblaciones litorales de *Pagurus edwardsii* se obtuvo, aperiodicamente, un total de 276 ejemplares del decapodo, desde el intermareal de la zona de Antofagasta. El análisis de la muestra indicó que el 3.6% estaba infectado, presentándose de 1 a 3 "externas" por organismo parasitado. Talla media (considerada como longitud del cefalotórax) de machos es significativamente mayor que la de hembras (6.7 y 6.2 mm respectivamente, $F = 9.731$, $P = 0.002$, GL 1,274). No es evidente una correlación entre talla y número de "externas" presentes. Del total de machos ($n = 150$) ninguno resultó parasitado, y 9 de 126 hembras estuvieron parasitadas. Talla media de hembras no ovigeras no difiere significativamente de la talla media de hembras parasitadas (todas no ovigeras). Del mismo modo, la talla media de hembras ovigeras no resultó significativamente diferente de la talla media de hembras parasitadas.

Se discuten estos resultados, los que insinúan procesos de regulación poblacional vía alteración de la fecundidad de los organismos afectados, tal como ocurre con otros invertebrados de la zona.

La capacidad para retardar el asentamiento en larvas lecitotróficas de briozoos depende de las reservas de energía?

Orellana, M.C.⁽¹⁾, J.M. Cancino⁽¹⁾ & R.W. Hughes⁽²⁾

(1) Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Casilla 297, Concepción. (2) School of Biological Sciences, University of Wales, LL57 2UW, Gwynedd, Bangor, U.K.

Muchos briozoos producen larvas lecitotróficas, las cuales, después de liberadas, dependen solamente de sus reservas energéticas para dispersarse, ubicar un sustrato, asentarse exitosamente y metamorfosear. Si el asentamiento larval se pospone, la larva pronto pierde la capacidad de asentarse, lo que se ha interpretado como resultado del gasto de energía. Dependiendo del movimiento de agua la larva de *Callioporella hyalina* pierde la capacidad para asentarse dentro de algunas horas. Los objetivos del presente trabajo son: a) evaluar el asentamiento larval de *C. hyalina* en función del retardo del asentamiento, y b) verificar si la pérdida de la habilidad para asentarse está acompañada por una reducción significativa del contenido energético.

Colonias sexualmente maduras de *C. hyalina* que incrustaban frondas de *Laminaria saccharina* fueron recolectadas en Anglesey, U.K., llevadas al laboratorio y mantenidas por 24 h en oscuridad con agua de mar circulante a 20°C. Las larvas fueron liberadas por exposición de las colonias a la luz y luego fueron mantenidas sin sustrato para asentamiento por 1 a 24 h. Al término de cada período se midió la tasa de consumo de oxígeno, peso seco, contenido de lípidos y proteínas.

Los experimentos de retardo del asentamiento mostraron que las larvas de *C. hyalina* son capaces de posponer el asentamiento por un período de 24 h. El porcentaje de asentamiento se mantuvo en 40% durante el período evaluado, sin embargo, a partir de 4 h post-liberación el éxito de la metamorfosis se vio afectado.

No se encontraron diferencias significativas en el peso seco de larvas mantenidas sin sustrato por 1 o 24 h (1,031 ± 0,344 y 0,828 ± 0,281 µg·larva⁻¹, respectivamente) ni para el contenido de lípidos (0,0628 ± 0,0105 µg·larva⁻¹ (1 h), 0,074 ± 0,0095 µg·larva⁻¹ (24 h) y proteínas (0,2076 ± 0,0202 µg·larva⁻¹ (1 h), 0,194 ± 0,0104 µg·larva⁻¹ (24 h)). Similar situación se observó al analizar el consumo de oxígeno. Las larvas después de 1 h de ser liberadas consumieron 0,538 ± 0,292 nl O₂·larva⁻¹·h⁻¹ en tanto después de 24 h el consumo fue de 0,441 ± 0,164 nl O₂·larva⁻¹·h⁻¹. En promedio, el contenido de proteínas y lípidos disponible para gasto metabólico por larva fue equivalente a 4,98 mJ y 2,48 mJ respectivamente. Basado en nuestros datos, podemos predecir que la demanda energética diaria de la larva de *C. hyalina* (0,259 mJ por día) sería cubierta con 10,4% del contenido total de lípidos o con 5,21% de sus proteínas solubles. En términos de peso seco, estos requerimientos representan 1,04% y 0,63% respectivamente del peso total de la larva. Por otra parte, si los carbohidratos fueran usados como fuente de energía, las demandas energéticas de 24 h requerirían 1,26% del peso total de la larva. Estas cantidades son tan pequeñas que llevan a pensar que la pérdida de habilidad para asentarse de larvas de *C. hyalina* no se deben a razones energéticas. Fondocyt 1940/233.

DISTRIBUCION DE JUVENILES DE ASENTAMIENTO RECIENTE DE *Mesodema donacium* (LAMARCK, 1818) EN TRES BAHIAS DE LA IV REGION.

Marco Ortiz & Wolfgang Stotz

Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo, Casilla 117, Coquimbo, Chile.

El lugar de asentamiento de *Mesodema donacium* no es conocido. De acuerdo a la distribución de los bancos de adultos de *M. donacium* en las principales bahías de la IV Región y a la duración del desarrollo larval en el pélagos, las larvas deberían asentarse en forma homogénea a lo largo de todas las playas existentes en estas bahías. Con el fin de evaluar esta hipótesis se realizó un muestreo en el intermareal y el submareal hasta 10 m de profundidad en las bahías de Coquimbo, Guañaqueros y Tongoy.

El estudio se realizó en dos períodos consecutivos de reproducción, 1993 y 1994, registrando la abundancia de juveniles de asentamiento reciente de *Mesodema donacium* (1 a 15 mm de longitud antero-posterior de concha). En el intermareal y submareal somero (hasta 3 m) se tomaron muestras de sedimento mediante un core de 2.4 dm² (± 500 cm²) desde transectos perpendiculares a la línea de costa distribuidos uniformemente a lo largo de las tres bahías estudiadas y separados en 130 m uno de otro. Para el submareal profundo se arrastró una red de fondo, 10 m paralelo a la costa, en lugares distribuidos uniformemente y separados entre 700 y 1000 m. Las áreas con y sin juveniles de *M. donacium*, se caracterizaron de acuerdo a la exposición a los vientos, presencia y caudal de cursos de agua dulce, pendiente de playa, estado morfodinámico de playa, características granulométricas y contenido de materia orgánica, y la salinidad del agua de mar.

Se obtuvieron juveniles entre los 0 y 3 m de profundidad y casi a lo largo de toda la playa en las tres bahías estudiadas. Solo en sectores caracterizados por presentar algas en suspensión o varadas en la playa, cursos de agua dulce y la playa constituida predominantemente por arenas finas con alto contenido de materia orgánica, no había juveniles. Este patrón de distribución de juveniles se repitió en ambos años de estudio. La abundancia varía a lo largo de las playas, siendo necesario investigar las causas de estas variaciones para el diseño de un índice de reclutamiento para el recurso. Se discute la importancia de estos antecedentes para la comprensión de la dinámica poblacional, necesaria para el desarrollo de planes de manejo de la especie.

Financiado por Proyecto WWF-AID.

VARIACIONES EN LA COMPOSICION DE LA MALACOFaUNA EN LA COSTA NORTE DE CHILE DURANTE EL CUATERNARIO.

Luc ORTLIEB, Nury GUZMAN y Amanda DIAZ

ORSTOM (Inst. Francés de Invest. Cientif. para el Desarrollo en Cooperación) y Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta

En el marco de un estudio sobre las interacciones océano-climáticas en la parte árida de la costa chileno-chilena, a escala de tiempo del Cuaternario, se investigan las variaciones en la composición de la fauna de moluscos preservada en una serie de terrazas marinas pleistocénicas. Gracias a la aridez operante en el área se han dado condiciones favorables para la preservación de la malacofauna en los depósitos litorales asociados con las terrazas marinas emergidas del Norte Grande, en particular en la estival de Mejillones. Las terrazas formadas durante los episodios interglaciales (cálidos, como cuaternario) se han sucedido con una frecuencia del orden de 100.000 años, por lo menos durante el lapso del último millón de años. La comparación de los conjuntos de fauna de las distintas terrazas muestra entre sí y con respecto a la composición de la fauna actual, muestra cambios en las áreas de distribución de ciertas especies de moluscos. Se intenta interpretar estos cambios biogeográficos y/o paleoecológicos en términos de variaciones en las condiciones paleoceanográficas y paleoclimáticas en el este del Océano Pacífico.

Hasta ahora, este estudio comparativo permite proponer las siguientes interpretaciones:

1. De manera general, no se evidencian apariciones o desapariciones significativas de especies de moluscos litorales en el transcurso del Cuaternario; la provincia malacológica peruano-chilena que se conoce hoy perdura desde el Pleistoceno inferior (1,8 y 0,7 M.a.), comprobando así la permanencia del sistema de corriente fría de Humboldt desde el final del Plioceno.

2. Entre los distintos interglaciales del Pleistoceno medio (0,7 - 0,13 M.a.) y del Pleistoceno superior (0,13 - 10.000 años) no se observan cambios importantes en la composición de la fauna costera, a la sola (?) excepción del interglacial de hace aproximadamente 400.000 años que se caracteriza por una fauna significativamente más cálida (*Cerithium stercusmuscarum*, *Olivella* sp., *Prunum curtum*, *Turbo* cf. *T. fluctuosus*, *Anomia peruviana*, *Arcopsis solida*, *Maetra velata*, *Ostrea megodon*, *Luchycardium procerum*).

3. Durante el último interglacial (120.000 años), en diversas localidades (Hornitos, Michilla, Iquique), la malacofauna era más diversificada (presencia de especies que actualmente viven más al sur o más al norte) y los individuos de algunas especies alcanzaban un mayor tamaño que actualmente; entonces, las condiciones oceanográficas diferían de las actuales (mayor estacionalidad y/o promedio de temperaturas más bajo ?).

4. La fauna del interglacial actual (Holoceno) se distingue de la de los interglaciales del Pleistoceno por carecer de (o incluir en número muy reducido) diversas especies de pelecipodos que antes eran muy comunes (*Eurhamalea lenticularis*, *E. rufa* y *Venus antiqua*) o predominantes (*Mulinia* cf. *M. edulis*); la casi-desaparición de estas especies de « almejas » en el Norte Grande (y en el sur del Perú), o su ausencia en escasas localidades, aún no ha podido ser explicada. Datos más precisos sobre los factores limitantes de la ecología de estas especies servirían para determinar si son factores biológicos u oceanográficos los que motivaron el reciente desplazamiento hacia el sur de su distribución geográfica.

Convenio ORSTOM - Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta (Proyecto « Jorge Tomicic »).

VARIABILIDAD MORFOLOGICA DE *I. ciliata* KUTZING (RHODOPHYTA: GIGARTINALES) EN LA X REGION.

B. Papić¹ y R. Otaiza². ¹ Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte Casilla 117, Coquimbo, Chile. ² Facultad de Ciencias, P. Universidad Católica de la SSTA, Concepción, Casilla 297, Concepción, Chile.

Iridaea ciliata es una de las muchas especies de algas rojas en las cuales se detecta variaciones en la morfología externa de poblaciones sujetas a distintos regímenes hidrodinámicos. Se llevó a cabo la evaluación de un número de caracteres morfológicos entre 2 poblaciones submareales de *I. ciliata* ubicadas en las localidades de Bajo Cholche y de Pargua (X Región) detectándose claras diferencias en la morfología externa de los talos. En la localidad protegida al movimiento de agua, Bajo Cholche, *I. ciliata* se caracteriza por poseer una mayor densidad de papilas, que a su vez son más largas y ramificadas que en la localidad expuesta, Pargua, donde además de estas diferencias frondas y estipes son más gruesos.

La hipótesis puesta a prueba en este estudio fue el determinar si acaso estas diferencias morfológicas eran una respuesta a la plasticidad fenotípica de esta especie frente al ambiente local de cada población o si eran resultado de un patrón preestablecido en su expresión genotípica. Para ello se realizaron trasplantes cruzados de individuos juveniles entre ambas localidades. Los resultados indican que las diferencias morfológicas presentadas por estas poblaciones son debido al desarrollo de un fenotipo aparentemente adaptado a las condiciones locales de movimiento de agua (corrientes) ya que los individuos trasplantados de una localidad a otra desarrollaron la morfología característica de las plantas presentes en el sitio del trasplante, mientras que aquellos que se mantuvieron en su localidad de origen se desarrollaron como los adultos presentes en ella.

La necesidad de utilizar individuos juveniles, sin embargo, impide comprobar si estos resultados son cambios sufridos debido a la selección de individuos de un fenotipo preestablecido o si los talos de *I. ciliata* son capaces de modificar este fenotipo durante el desarrollo de juvenil a adulto frente a las condiciones ambientales dadas.

Este estudio contó con el financiamiento del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Dirección Zonal Puerto Montt, a través de la Unidad Técnica de Algas (UTA).

EPOCA DE REPRODUCCION Y DESARROLLO EMBRIONARIO DEL LANGOSTINO COLORADO *Pleuroncodes monodon*, FRENTE A LA COSTA DE CONCEPCION

S. Palma y P. Arana. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso. Av. Altamirano 1480, Valparaíso.

En vista de la importancia pesquera del recurso langostino colorado, se efectuó un estudio de *Pleuroncodes monodon* capturado frente a la costa de Concepción (36-37°S), entre agosto 1988 y octubre de 1989. En este período se efectuaron 15 cruces mensuales de monitoreo con un total de 250 lances, realizados en los principales fondos de pesca utilizados por la flota industrial, en profundidades comprendidas entre 50 y 300 metros.

Durante la ejecución del proyecto, se midió un total de 26.632 hembras ovíferas con longitudes cefalotorácicas comprendidas entre 11,50 y 43,50 mm. Las hembras ovíferas se encontraron entre febrero y diciembre, observándose en verano una escasa cantidad. Desde comienzos de mayo hasta fines de octubre, se determinó que sobre el 25% de las hembras eran portadoras, estimándose un período de portación anual de seis meses. El porcentaje más alto de hembras ovíferas se registró en agosto.

De cada lance de pesca se separó al azar una fracción de hembras ovíferas para determinar en laboratorio el desarrollo embrionario de sus huevos. Mediante análisis macroscópico de la masa ovárica, se elaboró una escala de cuatro estados de madurez, basada en la coloración de los huevos y grado de avance del desarrollo del embrión, la cual fue aplicada a un total de 5.641 ejemplares.

De acuerdo a esta escala, se observó durante todo el período de portación, la presencia de hembras con huevos en estados 1 y 2, mientras que las hembras con huevos en estados avanzados de maduración, estados 3 y 4, se registraron sólo de junio a octubre. El mayor porcentaje de hembras con huevos en estados avanzados de maduración se determinó en primavera.

Estos resultados indican que la época de eclosión larvaria comenzaría en invierno, cuando se registran las primeras hembras ovíferas en estado 4 y aparecerían las primeras larvas en el plancton. El período de liberación larval se prolonga hasta fines de primavera, cuando liberan sus huevos las últimas hembras.

Simultáneamente, para cada estado de desarrollo se determinó el tamaño de los huevos de langostino colorado que fluctuó entre 0,47 y 0,78 mm de diámetro. Los resultados obtenidos mostraron un incremento progresivo en el tamaño de los huevos en función del grado de desarrollo alcanzado por los embriones.

Financiamiento: Convenio Universidad Católica de Valparaíso y Compañía Pesquera Camanchaca S.A.

COMPARACION ENTRE LAS ICTIOFAUNAS INTERMAREALES DE LOS EXTREMOS AUSTRAL Y BOREAL DE LOS CANALES PATAGONICOS.

G. Pequeño(1), J. Lamilla(1), D. Lloris(2) y J. Rucabado(2). (1) Instituto de Zoología "Ernst F. Hilsen", Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile. (2) Instituto de Ciencias del Mar, Paseo Juan de Borbón s/n, Barcelona 08039, España.

Proyectos S-90-26 de la Universidad Austral de Chile y COSABO-2 del Ministerio de Educación y Ciencias de España.

En relación con la zoogeografía de los canales del sur de Chile, la literatura científica presenta diferentes opiniones, desde el criterio unitario, hasta aquel que considera la existencia de tres Distritos o Divisiones. En cuanto a peces, no hay estudios comparativos que hayan utilizado colecciones que puedan dar un respaldo cuantitativo a posibles diferencias, en la composición taxonómica de sus extremos norte y sur, en el dominio intermareal. Sólo han existido opiniones basadas en observaciones aisladas, sobre pocas especies. Este estudio analiza la composición taxonómica de los peces intermareales de la costa de Llanquihue - como límite norte - y de aquellos del Canal Beagle y del Estrecho de Magallanes - como límite sur - por medio de colecciones logradas recientemente, tanto en pozos rocosos, como entre guijarros y en playas de fondos blandos. Aplicando el índice de similitud de Jaccard se obtienen importantes diferencias, para los diferentes niveles taxonómicos analizados. En el nivel de Familias el índice fue de 0,25, lo cual indica tempranamente una gran diferencia entre los extremos norte y sur. En cuanto a Géneros, la diferenciación aumenta, al obtenerse un valor de 0,19. Pero, el más notable es el valor de 0,011 obtenido para el nivel de especies, lo cual indica una casi total diferenciación entre ambos extremos. Entre las 42 especies que conforman la suma total para los dos sectores estudiados, sólo cinco son comunes a ambos: *Galaxias maculatus*, *Macrouronus magellanicus*, *Eleginops maclovinus*, *Patagonotothen cornucopia* y *Patagonotothen tessellata*, siendo las últimas tres miembros de la Familia *Nototheniidae*, lo cual en alguna medida evidencia la importancia de tal familia en el litoral sur de Sudamérica. El análisis incluye una revisión biogeográfica sumaria, para cada especie. Los resultados conducen al respaldo de la idea de existencia de, al menos dos Distritos ictiogeográficos, en la región: uno llamado "Chilense" hacia el norte de los canales y, otro "Fueguino", hacia el sur. Aun resta por resolverse el problema de la definición de una posible zona de límite entre ambos sectores, o bien la existencia de un tercer sector intermedio, pero se puede plantear algunas hipótesis, con base multidisciplinaria, lo cual constituye tarea de investigaciones futuras.

ESTUDIO HISTOLÓGICO E HISTOQUÍMICO DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL DE LA OSTRAS DEL PACÍFICO *Crassostrea gigas*, CON ESPECIAL REFERENCIA A UNA POSIBLE ACTIVIDAD NEUROSECRETORA.

* Luis Pereira CH., Takeshige Matsutani, Keisuke Takahashi y Zatsuyoshi Mori
Faculty of Agriculture, Tohoku University, Japón.
* Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Depto. Acuicultura, Coquimbo, Chile.

Concerniente al sistema nervioso central (SNC) de la Ostra del Pacífico, *Crassostrea gigas* observaciones histológicas del ganglio visceral (GV) son conocidas, pero existe escasa información morfológica sobre el ganglio cerebral (GC). De acuerdo a esto existen numerosos puntos no aclarados de las funciones del ganglio cerebral en *Crassostrea gigas*.

Por otro lado, ha sido sugerido que los fenómenos reproductivos de bivalvos marinos están relacionados con materiales neurosecretorios del SNC, incluyendo el GC. En este estudio, el SNC de la ostra fue investigado histológicamente e histoquímicamente con especial referencia de una posible actividad neurosecretora. Las ostras nacidas en 1991 se colectaron mensualmente de Bahía Matsushima, prefectura de Miyagi desde Junio de 1993 a Mayo 1994. El GV, GC y una parte de la gónada se fijaron en solución Bouin y se tiñeron con E/S, Cromo hematoxilina/floxina (CH/P) y Alcian Blue/Acian yellow (AB/AY), y para la inmunohistoquímica con el anticuerpo monoclonal anti-serotonina. Se fijaron en 0.1 M buffer fosfato (PB, pH 7.4) con 10% paraformaldehído y 0.2% de ácido pícrico.

El SNC de la ostra consiste de un par de GCs y un GV. El GV está ubicado en el lado anteroventral del músculo aductor. El tamaño es de 360 x 2,300 x 1,020 um. Se localizó un par de GCs sobre el límite entre el tejido conectivo y los divertículos digestivos cerca del área dorsal de los palpos labiales. El tamaño del GC derecho es de 125 x 275 x 240 um y contiene alrededor de 2900 cuerpos celulares nerviosos con tamaño de 5-10 x 10-20 um. Usando métodos de tinción CH-P y AB/AY, se identificaron cinco tipos de células nerviosas. De los cuales, cuatro se localizaron en el GC y tres tipos de células nerviosas en el GV. A) CH-positivo y células verdes oscuras B) CH-positivo y células AB/AY-negativas, C) CH-negativo y células verdes oscuras, D) CH-negativa y células verde claro y E) CH-negativo y células amarillas. Estas células se distribuyen principalmente en el área periférica del GC. Se observó inmunoreactividad con anticuerpos monoclonales de serotonina en la parte central y antero-periférica del GC. El número observado de células CH-positivo en el GC varió estacionalmente y fue mayor en ostras colectadas durante la estación de maduración y desove.

REPRODUCCION Y DESARROLLO EN LA "LAPA". *Fissurella picta* (Gmelin). M.C. Pérez, M.L. González, D.A. López, C.A. Pino, J.M. Uribe y J.M. Castro. Laboratorio de Cultivos Marinos, Universidad de Los Lagos, Casilla 933, Osorno, Chile.

La "lapa" *Fissurella picta* (Gmelin) es una especie endémica de importancia comercial creciente y que forma parte de una pesquería multiespecífica.

Se estudió el ciclo reproductivo de la "lapa" *Fissurella picta* (Gmelin) a través del análisis microscópico de la gónada y de las variaciones temporales del índice gonadosomático, así como el desarrollo temprano de esta misma especie.

Se diferenciaron tres estados de desarrollo de la gónada: en desarrollo, totalmente desarrollada y desovada; los individuos de menor talla en que se encontró gametos funcionales midieron 1.4 cm de longitud máxima. Las variaciones del índice gonadosomático revelaron dos periodos principales de madurez uno en julio y otro en octubre; sin embargo, se presentaron ejemplares maduros, tanto en machos como hembras, durante todo el año. La proporción sexual para el período de estudio fue de 1:1; no se detectaron casos de hermafroditismo ni de inversión sexual. El desarrollo embrionario, desde la fecundación hasta el estado de trocófora inicial, ocurrió en 72 h a 10°C. La principal característica del desarrollo embrionario es la presencia de la cápsula que protege al ovocito. Los métodos tradicionales para inducir desove no produjeron resultados positivos.

Dada la intensa presión de explotación y el alto valor comercial de *Fissurella picta*, los resultados se discuten en el sentido de evaluar el eventual cultivo de esta especie.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 040-93.

ONDELETTE: UN FILTRO DE ALTAS FRECUENCIAS APLICADO A SERIES DE TIEMPO METEOROLÓGICAS Y OCEANOGRÁFICAS

Carlos Picarte⁽¹⁾, Manuel Contreras⁽²⁾ y Alejandro Urrutia⁽²⁾

- (1) Departamento de Matemáticas, Universidad del Bío-Bío Concepción, Chile.
(2) Instituto de Investigaciones Pesqueras Octava Región S.A., Talcahuano Casilla 390, Talcahuano, Chile

Normalmente cuando se realiza un estudio de una serie de tiempo, nos encontramos con que los datos son distorsionados por ruidos acumulados debido a la instrumentación y/o factores externos (e.g. Jet, corrientes turbulentas, etc.). Una técnica clásica y muy usada para extraer el ruido de las series, consiste en tomar promedios o promedios móviles, lo que regulariza (o suaviza) los datos en parte, pero al costo de perder información.

En 1984, J. Morlet y A. Grossmann desarrollaron empíricamente una técnica para filtrar una señal mediante un filtro de paso bajo, logrando con esto eliminar las altas frecuencias, es decir, eliminar en parte el ruido de la señal. En el año 1985, Y. Meyer formalizó esta técnica traduciéndose en lo que se conoce hoy en día como *Transformada de Ondelette*.

La revolución provocada por este tipo de análisis descansa primordialmente en el hecho de que la *Transformada de Ondelette* tiene un carácter eminentemente local, en contraposición con el carácter global de la *transformada de Fourier*, lográndose así aislar y estudiar con más propiedad los fenómenos transitorios que aparecen normalmente en las irregularidades de las señales, que se pierden al regularizarse con las técnicas de promediar datos.

El propósito del presente trabajo es mostrar la utilización de la *Ondelette*, como una técnica de extracción del ruido de los registros de series de tiempo de vientos horizontales, con el objetivo de visualizar el evento de Brisa Marina superficial en la Octava Región, Chile, posteriormente el análisis contempla la aplicación del espectro rotacional.

Se analizó series mensuales de vientos, dirección y rapidez, obtenidos cada 10 minutos en las estaciones Punta Nualpén (36°45'S; 73°11'W) e Isla Santa María (37°02'S; 73°30'W). Los registros fueron obtenidos durante el año 1991, en los periodos de dominancia de los vientos del S-SW (enero), transición I (abril), dominancia de los vientos del N (julio) y en transición II (septiembre).

SITUACIÓN ACTUAL DE LA PECTINICULTURA EN CHILE

Plaza, H. y E. Bustos
División de Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero,
Casilla 665, Puerto Montt.

El cultivo de ostión durante 1994, produjo alrededor de 1.500 toneladas de producto, lo que generó ventas de US\$ 15 millones por concepto de exportación, constituyéndose en una actividad de gran importancia. Con el objeto de conocer su situación actual, sus limitantes y perspectivas, se inició un estudio de esta actividad. Se recopiló información de 14 empresas, la que fue complementada por la Asociación de Productores de Ostión. Actualmente, alrededor de 25 empresas desarrollan la actividad en la zona norte, principalmente en la producción de semilla y engorda, cuya inversión alcanza los US\$ 40 millones. Sin embargo, en la zona sur existe una actividad, pero es incipiente. La principal limitante se relaciona con la disponibilidad de áreas para el cultivo en la zona norte y la normativa vigente. Las proyecciones de producción para los próximos años son de 4.000 toneladas de productos, con ventas del orden de los US\$ 50 millones, con lo cual esta actividad se convertirá en la segunda de mayor importancia en el sector acuícola, después de la salmonicultura.

Financiamiento: CORFO-IPOF

- 121 -

PRODUCCION BIOLÓGICA DE *T. murphyi*, UN ENFOQUE TALLA ESTRUCTURADOH. Pool¹, R. Quiñones B.¹ y P. Barriá²¹Depto. Oceanografía, Fac. Cs. Naturales y Oceanográficas, Casilla 2407 ap. 10 Concepción, Chile.²Instituto de Fomento Pesquero, Blanco 1067, Valparaíso.

Financia: Proyecto FONDECYT 1940045/1994.

La producción biológica poblacional es un parámetro crítico en evaluación de stocks. Por lo general, se utilizan métodos edad estructurados para estimar la producción de un stock de peces, sin embargo el desarrollo de métodos talla estructurados es altamente deseable por su simplicidad, rapidez y bajo costo. En este trabajo se analizan dos métodos talla estructurados para estimar la producción biológica de *Trachurus murphyi*. El estudio considera el stock de jurel que abarca desde la zona Norte a la Centro-sur de Chile, entre los años 1975-1990. Se realiza una evaluación de los modelos Alométrico (Boudreau y Dickie 1989) y PACAS (Roa y Quiñones 1995) para la estimación de la producción biológica de este recurso. Los resultados obtenidos indican que, a nivel inespecífico, la relación que se establece entre la tasa de renovación P/B y el tamaño corporal en *T. murphyi*, sigue un patrón no lineal como el propuesto por Roa y Quiñones (1995). Los valores de producción biológica obtenidos mediante ambos modelos son analizados y comparados con los obtenidos con el método tradicional de Ricker (1975) para el cálculo de producción somática. Se recomienda la utilización del modelo PACAS como un método alternativo y/o complementario a la estimación de producción biológica a través de métodos edad estructurados.

- 122 -

ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS DEL PROYECTO JGOFS/CHILE.

R. Quiñones (Coordinador Nacional Proyecto JGOFS). Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10, Concepción, Chile.

El proyecto JGOFS (Joint Global Ocean Flux Study, Estudio Conjunto de los Flujos Globales del Océano) es un esfuerzo internacional donde participan más de 20 países, y cuya meta central es comprender el rol del océano en el cambio climático global.

El programa JGOFS/Chile-EBC Study comenzó a operar en 1991 y tiene como objetivos cuantificar los flujos de carbono y estimar el intercambio de CO₂ océano-atmósfera en la Corriente de Chile-Perú y en especial en la zona de Coquimbo. El proyecto es de carácter multidisciplinario incorporando oceanografía física, oceanografía química, oceanografía biológica, ecología pelágica, estudios de sedimentación y meteorología marina. Contempla mediciones de terreno, teledetección remota y modelaje. Hasta la fecha se han llevado a cabo 10 cruces de investigación oceanográfica y se han mantenido dos anclajes continuos con correntómetros y trampas de sedimentación hasta una profundidad máxima de 3500 m en la zona de Coquimbo. Además el Proyecto dispone de fondos para estudios de postgrado en el extranjero para chilenos, y en la actualidad 4 investigadores están llevando a cabo sus estudios de postgrado (3 Ph. D., 1 M. Sc) en las áreas de oceanografía física (Universidad de Gotenburgo, Suecia), oceanografía química (Universidad de Gotenburgo, Suecia) y modelaje global (Universidad de Copenhagen, Dinamarca). A nivel nacional participan más de 18 investigadores de las siguientes instituciones: Universidad de Chile, Universidad de Concepción, Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Universidad del Mar, e Instituto de Fomento Pesquero. Además participan investigadores Suecos, Daneses y Alemanes.

Se analiza el estado actual del Proyecto JGOFS/Chile y del Eastern Boundary Current Study (EBC-Study) desde una perspectiva científica y financiera, describiendo sus perspectivas para el período 1995-1997.

Financiamiento: Proyecto JGOFS-Chile/SAREC/CONICYT.

- 123 -

RELACION ENTRE LA RESPIRACION COMUNITARIA Y LA PRODUCCION PRIMARIA EN UNA TRANSECTA EN LA ZONA DE COQUIMBO.

E. Quiñones¹ y V. Dellarossa². Departamento de Oceanografía¹ y Departamento de Botánica², Universidad de Concepción. Casilla 2407-10, Concepción, Chile.

El objetivo principal de este trabajo es analizar, en el contexto del efecto invernadero, el rol de la comunidad microplanktonica de la zona de Coquimbo en la liberación o consumo de CO₂.

Se llevaron a cabo dos cruces oceanográficos que cubrieron una transecta en la zona de Coquimbo durante septiembre de 1994 (Cruce JGOFS IX; B/I Vidal Gormaz) y Enero de 1995 (Cruce JGOFS X; B/I Abate Molina). En cada cruce se muestrearon 6 estaciones y un total de 6 profundidades por estación (superficie hasta un máximo de 200 m.). La producción primaria (P) se midió en cada Caja Larsen por el método del carbono 14, utilizando muestras integradas. La respiración comunitaria (R) se determinó en base al método del oxígeno utilizando un Dosimat 655. Las incubaciones de respiración para cada profundidad se realizaron en botellas de 130 ml (10 por profundidad), en baños termoregulados.

Los valores de R encontrados fueron mayores durante la primavera que en verano. En primavera se estimaron valores de R integrada de 48 a 548 mg C m⁻² h⁻¹, presentando el máximo en la estación COSMOS (30°20'S, 71°47'W) y el mínimo en Puerto Aldea (30°15'S, 71°35'W). Durante el verano la zona presentaba valores más homogéneos con un máximo de 50 mg C m⁻² h⁻¹ (Estación OCEMUS; 30°00'S, 73°16'W) y el mínimo en Puerto Aldea y COSMOS (25 mg C m⁻² h⁻¹). Los valores de P fluctuaron entre 165-635 y 136-464 mg C m⁻² h⁻¹ para primavera y verano respectivamente. Durante ambas estaciones climáticas los mayores valores de producción primaria se encontraban en la zona más cercana a la costa. Durante el verano los valores del cociente P/R de todas las estaciones fueron siempre > 1 (2.7 a 18.2) indicando que el sistema biológico era autotrófico, es decir presentaba mayor consumo que liberación de CO₂. Por el contrario, durante la primavera en la estación COSMOS se encontraron P/R < 1, sugiriendo que en dicha área el sistema biológico tenía un comportamiento heterotrófico, es decir liberaba más CO₂ que el que consumía. El resto de las estaciones presentaba valores de P/R > 1 durante la primavera.

Financiamiento: Proyecto JGOFS-Chile/SAREC/CONICYT.

- 124 -

FECUNDIDAD Y COMPOSICION QUIMICA DE LOS DIFERENTES ESTADIOS EMBRIONARIOS DE *Petrolisthes violaceus* (GUERIN, 1831) (DECAPODA, PORCELLANIDAE) EN PLAYA PAMPILLA, COQUIMBO. E. Quiroga¹ & I.S. Wehrmann². Universidad Arturo Prat. Casilla 121, Iquique e Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile Casilla 567, Valdivia.

El género *Petrolisthes* se encuentra representado en el litoral de la zona central por cuatro especies: *P. granulatus*, *P. tuberculatus*, *P. laevigatus* y *P. violaceus*. A pesar de su abundancia existe escasa información acerca de la biología de estos porcelánidos, especialmente con respecto a su biología reproductiva. El único estudio detallado sobre aspectos de la reproducción concierne *P. laevigatus* del centro-sur de Chile. Por lo tanto, el presente trabajo tiene por objetivo analizar en *P. violaceus* el número de huevos producidos y las variaciones de volumen y composición química de los embriones durante la incubación.

Durante marzo de 1995 se colectaron 30 hembras ovigeras del intermareal rocoso en Playa Pampilla, Coquimbo. El desarrollo embrionario se dividió en tres estadios. Se separaron 20 huevos por hembra para mediarlos y calcular el volumen de los huevos. De las hembras se tomaron las siguientes mediciones: longitud de caparazón (LC) y área del abdomen (AA). En base del peso seco y húmedo se calculó el esfuerzo reproductivo (peso masa de huevos versus peso hembra sin huevos x 100).

La LC y el AA de las hembras analizadas varió entre 11.7 - 25.2mm y 6.71 - 11.31 mm². Las hembras produjeron entre 457 y 2436 huevos, independiente de su estado embrionario. Una regresión lineal entre el número de huevos / volumen de la masa de los huevos y AA describen de mejor forma la producción de huevos en esta especie. Durante el período de la incubación, los huevos aumentan su volumen en un 37.8% (0.145 hasta 0.173 mm³). El promedio de huevos entre los recién producidos y cerca de la eclosión sufre una pérdida de 13.8%. El contenido de agua aumentó durante la incubación en forma gradual desde 67.7% hasta 81.5%. El peso seco, la materia orgánica y la ceniza decrecen entre los diferentes estadios de desarrollo. El esfuerzo reproductivo fue de 6.8% y 4.9% en peso húmedo y seco, respectivamente. Dichos valores son bajos comparados con *P. laevigatus* y camarones carideos de zonas templadas, sin embargo, dichos porcentajes se encuentran cercano al 10% de lo descrito para cangrejos braquiuros. Se compara y discute los resultados obtenidos con los valores publicados por *P. laevigatus* y otros decápodos.

Financiamiento: DAAD y GTZ.

ESTUDIOS MORFOLOGICOS Y GENETICOS DE POBLACIONES DE *Sarcodiotheca gaudichaudii* DE PERU Y CHILE.

M. Ramírez, E. von Brand y E. Fonck. Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo.

Sarcodiotheca gaudichaudii (Montagne), es un alga endémica de la costa Oeste de América que posee distribución bipolar. Las poblaciones de la costa norte de Chile no desarrollan estructuras reproductivas, por lo que su clasificación dentro de esta especie se ha basado solamente en aspectos morfológicos vegetativos, aun cuando la morfología de las estructuras reproductivas es indispensable para diferenciar los géneros *Agardhiella* y *Sarcodiotheca*. Esto hace necesario utilizar herramientas complementarias, como la electroforesis de isoenzimas, para corroborar la identidad de la especie en la costa de Chile y comparar las poblaciones chilenas con las peruanas cuyo estatus taxonómico está suficientemente claro.

El presente trabajo describe la variación cuantitativa de caracteres morfológicos vegetativos y la variación enzimática de dos poblaciones de Perú (Bahía de Yasia y Playa Los Yuyos) y tres poblaciones de la costa norte de Chile (Bahía de Caldera, Playa Changa y Bahía La Herradura).

Los grupos morfológicos se distinguieron en base a un análisis de clúster, y el peso relativo de cada carácter morfológico que presentaba diferencias significativas se determinó mediante un análisis de componentes principales.

El análisis de clúster y el de componentes principales, diferencian grupos definidos, uno formado por las poblaciones peruanas y el otro por las de Chile. En el análisis electroforético, se obtuvo resolución sólo en 8 de las 13 enzimas utilizadas. De éstas, 7 (PGM, SDH, MDH, ME, G6PD, SOD Y EST), muestran el mismo patrón de bandedo y la misma distancia de migración en todas las poblaciones. La única enzima que muestra diferencias es GPI, esta enzima muestra tres loci, Gpi-1, Gpi-2 y Gpi-3. El locus Gpi-1 sólo lo presentan las poblaciones peruanas y es monomórfico, y los loci Gpi-2 y Gpi-3 están presentes sólo en las poblaciones chilenas.

Aun cuando se observan diferencias morfológicas entre las poblaciones de Perú y Chile, éstas se encuentran dentro del rango de variación definido para *Sarcodiotheca gaudichaudii*, indicando que corresponden a la misma especie. Por lo tanto, las diferencias morfológicas a nivel poblacional serían fenotípicas, determinadas por condiciones ambientales. Además, la constitución enzimática de estas poblaciones, sugiere que se originaron desde una misma población, y la diferencia encontrada en la enzima GPI podría estar indicando un proceso de subspeciación.

CORRIENTES DE MAREA SEMIDIURNA FRENTE A COQUIMBO, CHILE.

M. Ramon, S. Salinas y S. Hormazábal. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso, Av. Altamirano 1480 Valparaíso.

La mayoría de las mediciones de corrientes en Chile, se han realizado muy cerca de la costa, o en cuerpos de aguas cerrados, por tanto, la escasa información referente a corrientes de mareas, tiene un carácter local. Dentro del proyecto JGOFs-CHILE, se han efectuado mediciones de corrientes a una mayor escala espacio-temporal, considerando un sistema de anclaje oceánico y otro costero, ubicados frente a Punta Lengua de Vaca (30°S). Los registros de corrientes obtenidos en la temporada primavera-verano 1991-1992, fueron analizados armónicamente, con el fin de determinar las principales características de las corrientes de marea en la banda de frecuencia semidiurna, considerando los constituyentes astronómicos de mayor importancia en dicha banda.

Las corrientes en el sistema oceánico y costero, presentaron similares características en las perturbaciones de alta frecuencia, observándose máximos de energía en períodos semidiurno y diurno-inercial. La constituyente M, representa un porcentaje importante de la varianza en la banda de marea semidiurna, en ambos sistemas. Las elipses de corriente de marea, para esta constituyente, se encuentran influenciadas por la topografía local.

Financiamiento: CONICYT-SAREC.

ECOLOGIA TROPICA DE DOS ESPECIES DE PECES SUBMAREALES EN LA BAHIA CONCEPCION-ROLLIZO *Mugiloides chilensis* Molina 1788 Y CABRILLA *Probatilus vulgaris* Valenciennes 1833. R. Rifo¹, A. Pacheco² y M. Nuñez² (1) Programa Doctorado Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias Biológicas Casilla 114-D, Santiago. (2) Universidad Católica de la Santísima Concepción, Facultad de Ciencias Casilla 297, Concepción.

En general, los estudios acerca de la ecología trófica de peces marinos no siempre consideran la importancia de los cambios ontogenéticos en la dieta a la hora de inferir su rol ecológico como posibles agentes estructuradores del paisaje. Con este propósito, se cuantificó y comparó la composición taxonómica y características cuantitativas de la dieta, según clases de tamaño, de 202 rollizos *M. chilensis* y 181 cabrillas *P. vulgaris* recolectados desde la zona submareal de la Bahía Concepción, mediante buceo autónomo. Los resultados indican que el anfípodo *Parhyalella* sp., las jaibas *Pinnixa* sp. y *Lopetrolisthes violaceus* y el camarón *Rhyncocinetes typus* fueron las presas de mayor importancia en la dieta de ambas especies de consumidores, constituyendo cada una más del 20% del total de presas ingeridas. El análisis por clase de tamaño reveló que para los peces de menor tamaño corporal (15,0-25,0 cm LT), ambas especies muestran una notable similitud en la composición de la dieta. El anfípodo *Parhyalella* sp. y poliquetos nereidos fueron las presas de mayor importancia. En peces de tamaño intermedio (25,0-40,0 cm LT), se observó una alta similitud entre ambas especies, sin embargo, existen diferencias que son atribuibles a la incorporación de una o más presas en la dieta, o bien a diferencias en la magnitud del consumo de *Pinnixa* sp. y *L. violaceus*. Esto último, se manifiesta más claramente entre los peces mayores a 40,0 cm LT, donde se observa que las cabrillas depredan más frecuentemente sobre *L. violaceus* y los rollizos sobre *R. typus*. Se discute la importancia de los cambios ontogenéticos en la dieta de ambas especies de peces sobre su rol como agentes estructuradores de las comunidades submareales.

DIETA NATURAL DE *Projasus bahamondel* (DECAPODA: PALINURIDAE), EN LAS ELEVACIONES SUBMARINAS DEL CORDON NAZCA.

C. Riquelme¹ & P. Báez²

¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter", UACH, Valdivia y ²Departamento de Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile.

Projasus bahamondel es una langosta Palinuridae asociada a la pesquería de *Heterocarpus reidi* y *Haliporoides diomedes*, entre otros. Por su amplia distribución en el Pacífico suroriental, es posible catalogarlo como un recurso potencial para la explotación pesquera, lo que evidencia la necesidad de estudios biológicos y pesqueros orientados a comprender su rol ecológico y ciclo de vida. Es por esto que el presente estudio tuvo como objetivo determinar la composición de la dieta natural de *Projasus bahamondel* y analizar si existen diferencias entre las dietas de machos y hembras.

Se estudió la dieta natural de esta langosta en base a los contenidos gástricos de una muestra de 161 estómagos provenientes de ejemplares de ambos sexos capturados a una profundidad, entre 350 y 700 m, en la cordillera submarina de Nazca (400 millas al Oeste del límite Chile-Perú).

Once ítems integran la dieta de esta langosta en el área estudiada, destacándose, foraminíferos, crustáceos, peces y sedimentos; en segundo término, gastrópodos, hidrozooos, copépodos y lepididos. No se detectaron diferencias entre las dietas de machos y hembras (Índice de Winnoc= 0,98).

Se evidencia la necesidad de intensificar los estudios de esta especie tanto para ejemplares procedentes del área aquí estudiada, como para aquellos de aguas próximas al continente.

Financiamiento: DAAD, GTZ y Banco de Crédito e Inversiones

- 129 -

AISLAMIENTO DE UNA BACTERIA NATIVA CON EFECTOS INHIBITORIOS SOBRE VIBRIOS PATOGENICOS EN EL CULTIVO LARVAL DE *A. purpuratus*.

C. Miquelme¹, G. Hayashida¹ & R. Araya¹. 1 Departamento de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta, Chile. 2 Present address: Lab. Microbiology Dept. of Fisheries Fac. Agriculture Kyoto University Kyoto Japan.

Las causas de las altas mortalidades larvales en cultivos masivos de *Argopecten purpuratus* (Lamarck 1819), han sido atribuidas entre otros factores a bacterias patógenas del género *Vibrio*. Actualmente y con el objeto de disminuir tales pérdidas se utilizan antibióticos, lo que involucra riesgos medioambientales. Una alternativa en el desarrollo de métodos para el control de bacterias patógenas es la utilización de probióticos.

En este estudio una bacteria nativa, aislada desde gónadas de reproductores e identificada mediante la tecnología de los RNA como del género *Alteromonas*, mostró un potencial inhibitorio sobre una amplia variedad de cepas bacterianas, destacando entre ellas severos patógenos como *Vibrio anguillarum* (VAR) y *Vibrio alginolyticus*.

Ensayos de inhibición utilizando suspensiones celulares de la cepa (INH) expuestas a diferentes tratamientos, muestran que la(s) sustancia(s) inhibitoria(s), están presentes en el sobrenadante y también en forma intracelular, evidenciado por la actividad encontrada en células sonicadas. Tratamientos efectuados sobre el sonicado a 60°C por 30 minutos, reducen considerablemente la actividad inhibitoria, demostrando que esta es termosensible. El sonicado de células al ser tratado con sulfato de amonio, aún mantiene la actividad inhibitoria sobre los vibrios. Sugiriéndose que la naturaleza de la sustancia es proteica.

Ensayos sobre la sobrevivencia de larvas no expuestas a antibióticos y acondicionadas con la cepa INH a una concentración de 10⁷ células totales/ml. Muestran que la exposición por períodos de aproximadamente 1 hora fue más efectiva (P<0,5), en la protección de las larvas sobre los vibrios patógenos, que la incubación por 24 horas.

La utilización de la especie INH u otra bacteria equivalente, como alternativa de control biológico es muy promisorio. Por lo que se hace necesario investigar las condiciones apropiadas para su uso en Acuicultura.

Financiamiento: FONDECYT 92-0997 y 1950982.

- 130 -

ASOCIACION DE *Aeromonas hydrophila* Y *Vibrio alginolyticus* CON MORTALIDADES LARVALES DE *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819).

C. Miquelme¹; N. Vergara¹; A. Toranzo¹; J. Barja¹ y R. Araya¹.

¹Facultad Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. ²Departamento de Microbiología, Universidad Santiago de Compostela, España.

En una epizootia ocurrida en un hatchery de *Argopecten purpuratus* (Ostion del Norte) de la zona norte de Chile (60° 51' 48" W y 27° 5' 42" S) afectado por severas mortalidades larvales, se realizaron análisis bacteriológicos en distintas unidades del cultivo para aislar los agentes patógenos, identificarlos y determinar su susceptibilidad a antibióticos.

Las bacterias aisladas fueron identificadas como *Vibrio alginolyticus* (6 cepas), *Vibrio pelagius* (2 cepas) y *Aeromonas hydrophila* (2 cepas); siendo *V. alginolyticus* el tipo predominante en cultivos microalgales (*Chaetoceros* sp, *Isochrysis galbana*), larvas nadantes y agua de cultivo larval. En larvas moribundas fue aislada solamente *Aeromonas hydrophila* como única bacteria cultivable.

Las cepas detectadas con capacidad patógena para las larvas fueron *Aeromonas hydrophila* y *Vibrio alginolyticus*. Estas presentaron virulencia sobre larvas de *A. purpuratus* en concentraciones de 10⁷ y 10⁸ CFU/ml. El efecto patógeno combinado de ambas bacterias no fue superior a la patogenicidad por separado sobre larvas.

Multiresistencia a antibióticos fue mayor en cepas de *Aeromonas hydrophila* que para *Vibrio alginolyticus*, siendo algunos antibióticos utilizados actualmente como agentes quimioterapéuticos en varios hatcheries.

Este es el primer reporte sobre virulencia de *Aeromonas hydrophila* en larvas de *A. purpuratus*.

- 131 -

VIBRIOS MARINOS: COBRE Y CULTIVOS.

C. Miquelme, R. Araya y N. Vergara. Departamento de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta.

El presente estudio, que forma parte de un programa cuyo objetivo es mejorar nuestro entendimiento sobre las interacciones entre el cobre y diversos organismos marinos, se concentra en evaluar el efecto de dicho elemento sobre vibrios. La elección de vibrios como sujeto de estudio se basa en que varias especies de este grupo de organismos son severos patógenos del ostión del norte (*Argopecten purpuratus*). Dentro de estas especies patógenas se encuentra *Vibrio anguillarum*-related (VAR), el que ha ocasionado grandes epizootias en hatcheries comerciales. El principal problema para controlar dichos eventos es la multiresistencia de esta especie de *Vibrio* a agentes quimioterapéuticos.

Por otra parte, aún cuando la acción biocida de compuestos cuprosos sobre una variedad de organismos marinos es conocida, nuestro entendimiento del efecto del cobre sobre los vibrios marinos es deficiente. Así, el presente trabajo se centra en dos objetivos principales. El primero consiste en la evaluación experimental de que compuestos cuprosos afectan la sobrevivencia de comunidades de vibrios silvestres. El segundo objetivo apunta a la evaluación de potenciales efectos antibióticos específicos sobre vibrios patógenos de bivalvos. Dentro de este último objetivo se busca encontrar concentraciones y tiempos de exposición letales para el patógeno pero resistentes por el huésped. Nuestros resultados preliminares indican que concentraciones de cobre inferiores a 10⁴M afectan selectivamente la sobrevivencia de vibrios silvestres. Además, los compuestos cuprosos utilizados afectan específicamente la sobrevivencia de los patógenos *V. anguillarum* (VAR) y *V. alginolyticus*. Se discutirán las implicancias de estos hallazgos en la prevención de enfermedades infecciosas por vibrios que afectan a *A. purpuratus*.

Financiamiento: Proyecto CIMM/ICA N° 119505.

- 132 -

MORFOLOGIA Y DISTRIBUCION DEL GENERO *COSCINODISCUS* (BACILLARIOPHYCEAE) A LO LARGO DE LA COSTA DE CHILE.

E. RIVERA * & C. LANGE **

* Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 7407, Concepción, Chile.

** Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, California, USA

Proyecto N° 94.111.03-1, Dirección de Investigación, Universidad de Concepción.

La presente investigación corresponde al tratamiento morfológico, taxonómico y de distribución geográfica de las especies de diatomeas del género *Coscinodiscus* Kbr., importantes componentes del fitoplancton marino de Chile. La información existente sobre el género es escasa, incompleta y obsoleta.

Las muestras estudiadas, recolectadas entre Arica y Punta Arenas, provienen de la Colección Biotaxonomía de la Universidad de Concepción. Para su estudio se aplicaron técnicas de microscopía fotónica y electrónica (barrido y transmisión).

Los resultados obtenidos hasta la fecha indican que en las aguas marinas chilenas existe un menor número de especies que las señaladas en estudios previos. Esto se atribuye a que esos estudios se llevaron a cabo exclusivamente al microscopio fotónico, sin considerar los caracteres en que se basa la taxonomía moderna del género.

Para cada taxon se confeccionará una diagnosis y se incluirán comentarios sobre la variabilidad de su morfología, aspectos ecológicos, su distribución en Chile y fotomicrografías de sus caracteres morfológicos relevantes.

MONITOREO BAHIA ANTOFAGASTA: FITOPLANCTON

L. Rodríguez, R. Escribano, G. Grone, C. Iribarren y H. Castro.
Instituto de Investigaciones Oceanológicas,
Universidad de Antofagasta.

Este trabajo presenta información bioceanográfica obtenida en una estación permanente (23° 39' 05" S ; 70° 33' 30" W) en la bahía de Antofagasta, entre Junio a Diciembre de 1994.

La falta de información básica respecto de la influencia de fenómenos locales como mareas rojas, efectos producidos por el fenómeno " El Niño " y contaminación producida por desechos industrial y doméstico arrojados a las aguas de la bahía, otorgan un alto grado de validez a estos estudios, que se relacionan finalmente con la calidad ambiental.

Monitoreos mensuales y quincenales han permitido determinar cambios de variables físicas y biológicas como: temperatura de la columna, transparencia del agua y biomasa fitoplanctónica, unido a la identificación de las especies pertenecientes al fitoplancton.

Los resultados muestran que durante el periodo de estudio, la temperatura hasta la profundidad de 14 de penetración de la luz, presenta una tendencia a aumentar de invierno a primavera con un rango de 5.57°C, mientras que sus valores promedios para invierno y primavera son de 15.6 y 17.7 °C.

La penetración de la luz es mayor durante el invierno (37.3 m) decreciendo significativamente en primavera-verano (11.0 m). En relación algunos bajos valores observados para temperatura y penetración de la luz durante la primavera, estos estarían relacionados a fenómenos de surgencia que se presentarían en el área.

El análisis cuantitativo del fitoplancton en términos de clorofila a y densidad celular muestra valores significativos en primavera del orden de 14.28 ug/l y 214 cél/ml respectivamente, mientras que el invierno sólo alcanzan a 2.90 ug/l y 11 cél/ml. Bajos valores observados en primavera se debería a fenómenos de surgencia.

El material orgánico particulado presenta en invierno valores entre 3.500 mg C /m³ y 1.300 mg C /m³, mientras que, valores intermedios se determinaron para la primavera.

También, se ha investigado el estado fisiológico de las poblaciones fitoplanctónicas utilizando el índice 430/665, relacionado a condiciones y tasas de división. Estos valores muestran la presencia en invierno de poblaciones viejas, tasas de renovación bajas y escasos pigmentos asimiladores, no así en primavera.

En el fitoplancton se ha identificado 43 especies de diatomeas, 22 dinoflagelados y 3 silicoflagelados

Financiamiento: UA.DGI. C-013.

CULTIVO DE FITOPLANCTON NATIVO DE BAHIA MEJILLONES DEL SUR Y BAHIA DE ANTOFAGASTA

L. Rodríguez, G. Grone y R. Escribano
Instituto de Investigaciones
Oceanológicas, Universidad de
Antofagasta.

Desde Abril de 1994 se ha comenzado a cultivar fitoplancton nativo proveniente de las bahías de Mejillones del Sur y Antofagasta.

El cultivo de fitoplancton nativo no es una tarea fácil debido fundamentalmente a los requerimientos que tiene cada especie presente, sean estos de luz, dióxido de carbono, nutrientes, temperatura, salinidad, elementos trazas, vitaminas y hasta calidad del agua.

Para estudiar el crecimiento de las distintas especies pertenecientes al fitoplancton nativo se ha utilizado el medio de cultivo f/2. Además, durante el desarrollo de los experimentos se consideró cambio de fotoperiodo, dióxido de carbono lavado en agua y/o aplicación directa, distintas concentraciones de nutrientes y temperatura entre 15°C hasta 27.5 °C.

Se presentan los resultados obtenidos en seis experimentos durante 1994. El primer experimento muestra el efecto de incremento del fotoperiodo de 14/10 a 24/0 luz/oscuridad, el segundo muestra el efecto producido al lavar en agua el dióxido de carbono, mientras que, el tercero considera una rebaja de 50% en la concentración de silicatos del medio f/2. Luego, un cuarto y quinto experimento fué realizado en orden a determinar el efecto de realimentación con el medio de cultivo y finalmente, se investigó el cambio producido al cultivo mediante dilución a un 25% del medio f/2.

La composición inicial del fitoplancton de Mejillones y Antofagasta fue: Rhizosolenia fragilissima, Cylindrotheca closterium, Detonula pumila, Skeletonema costatum, Ditylum brightwellii, Leptocylindrus danicus, Nitzschia pseudoseriata, Aterionella glacialis, Chaetoceros compressus, Rhizosolenia alata, Navicula cryptocephala, Chaetoceros teres, Thalassiosira aestivalis, Rhizosolenia stolterfothii, Chaetoceros didymus, Chaetoceros constrictus y Chaetoceros curvisetus (diatomeas). Entre los dinoflagelados se identificaron los siguientes: Ceratium furca, Dinophysis ovum, Protoperidinium pellucidum, fitoflagelados y cianobacterias.

La composición del fitoplancton nativo al término de los experimentos fue la siguiente: S.costatum, R.fragilissima, N.criptocephala, A.glacialis, C.constrictus, D.pumila y C.closterium.

Financiamiento: FONDECYT 1940953.

DETERMINACION DE PARAMETROS DE CRECIMIENTO DE CULENGUE, *Gari solida*, EN ISLA COCHINOS, CHILOE.

Rojas, C., Penquerías Bentónicas, Instituto de Fomento Pesquero, Casilla 565, Puerto Montt.

El culengue ha constituido para los pescadores artesanales de la IX Región, a partir de 1988 un recurso alternativo de primera importancia frente a la disminución drástica de los niveles de abundancia de almeja, conforme a la fuerte demanda por parte de la industria. Este estudio tiene como finalidad determinar la periodicidad de formación de anillo y estimar los parámetros de crecimiento, mediante la lectura de anillos externos de crecimiento de la concha, validado por el análisis del borde y el incremento marginal de esta estructura. Los ejemplares provienen del banco submareal de Isla Cochinos, obtenidos con una periodicidad mensual entre junio 1990 y diciembre 1994. El muestreo fue dirigido y estratificado por talla, colectándose, a una profundidad promedio de 14 metros, sobre 2.700 ejemplares entre las tallas 10mm a 90mm. Se describe el crecimiento utilizando el modelo generalizado de von Bertalanffy, estimándose los parámetros a través del método de Gause-Newton, modificado por Hettley (1961). Obteniendo un L_{∞} de 107,7mm, un t_0 de 0,499 y una tasa intrínseca de crecimiento de 0,165, los cuales permiten señalar que esta especie, para el banco submareal de I. Cochinos, alcanza su talla mínima legal de extracción referencial de 55mm a la edad de 5,1 años, y entre los 6,3 y 4 años las edades correspondientes al intervalo de talla estimado de primera madurez sexual (40,6-44,9mm). Se discuten estos resultados con la dinámica de la pesquería en el último periodo. Financiamiento CORFO "Diagnóstico Principales Pesquerías Bentónicas Nacionales."

EL CENTRO NACIONAL DE DATOS OCEANOGRÁFICOS DE CHILE (CENDOC) COMO UN NODC/IODE.

R. Rojas. CENDOC-SHOA. Errázuriz 232, Playa Ancha, Valparaíso Chile.

El IODE (Intercambio Internacional de Datos e Información Oceanográficos) es un programa de la COI que instaura procedimientos y fomenta servicios para el intercambio internacional de datos oceanográficos mediante una red de centros nacionales de datos oceanográficos (NODC), instituciones nacionales designadas, centros nacionales responsables de datos oceanográficos y centros mundiales. En total, 42 países tienen actualmente centros nacionales de datos o instituciones nacionales designadas. La base de datos marinos del sistema de Centros Mundiales de Datos contiene datos de más de 2.250.000 observaciones de 61 países, incluidos datos de estaciones oceanográficas, de batitermógrafos, datos biológicos y de geología marina y de mediciones de corrientes.

La creación del Centro Nacional de Datos Oceanográficos de Chile (CENDOC) tuvo su origen en 1958 y su designación como NODC/IODE en 1970. Sus dependencias se encuentran en el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada.

Se presenta el estado actual del CENDOC, su estructura y términos de referencia, equipamiento, tipos de datos, y planes futuros.

- 137 -

RESUMEN INTERANUAL DE LA CORRIENTE CIRCUMPOLAR ANTÁRTICA EN EL PASO DRAKE - CRUCERO SRI-94.

A. Rojas y Y. Guerrero. Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada. Errázuriz 232 Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

El estudio y monitoreo de la variabilidad espacial y temporal de la corriente Circumpolar Antártica (ACC) en el Paso Drake es uno de los objetivos primordiales del proyecto internacional WOCE (World Ocean Circulation Experiment). Chile a través de la Armada se ha comprometido a realizar cruces repetitivos anuales en esta Área designada SRI-WOCE.

En noviembre de 1994 se realizó un segundo cruceo oceanográfico a bordo del AGOR "Vidal Gormaz" en el área de interés, realizándose 19 perfiles de CTD a máxima profundidad entre Cabo de Hornos y el Continente Antártico. Esta distribución permitió una mayor resolución tanto horizontal como vertical, en comparación del primer cruceo en 1993. En el presente trabajo se analiza y compara la estructura térmica, la posición de los frentes y zonas que comprenden el Paso Drake con respecto a observaciones previas, y se realiza una nueva estimación del flujo geostrofico a través de la ACC.

- 138 -

PRESENCIA DEL GENERO MICRONEREIS (POLYCHAETA: NEREIDAE: NOTOPHYCINAE) EN LA ANTÁRTICA: CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y ECOLÓGICA DE UNA NUEVA ESPECIE.

N. Rozbaczyc (1), E. Canahuire (2) y F.P. Ojeda (1)
(1) Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Santiago. (2) Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Nereididae es una de las familias de poliquetos morfológicamente más uniformes. De las cuatro subfamilias que la integran, Notophycinae, a la que pertenece *Micronereis*, es la que más se aparta del plan nereidiano básico.

Hasta la fecha se han descrito un total de ocho especies de *Micronereis* en el mundo, extendiéndose su distribución austral sólo hasta la latitud de Snares Islands, en el extremo sur de Nueva Zelanda. En este trabajo se informa de la presencia de *Micronereis* en aguas de la Antártica.

Los objetivos de este trabajo son analizar comparativamente las características morfológicas de ejemplares de *Micronereis* provenientes de la Antártica y aportar antecedentes sobre su importancia ecológica en términos de densidad poblacional y distribución batimétrica.

Los ejemplares analizados provienen de la zona intermareal de Isla Robert, Islas Shetland del Sur (62° 24'S, 59° 30'W) y de la zona submareal de Bahía South (64° 52'S, 63° 36'W), Isla Doumer, Archipiélago de Palmer. Los especímenes de Bahía South se obtuvieron en muestreos realizados mediante buceo autónomo, en los que se extrajo la totalidad de los organismos presentes en un conjunto de 4 cuadrantes de 1 m² en 6 estaciones siguiendo un transecto batimétrico desde los 3 a 40 m de profundidad.

Los resultados obtenidos muestran que los ejemplares provenientes de la Antártica pertenecen a una nueva especie no descrita de *Micronereis* representando este hallazgo el primer registro del género en aguas de la Antártica; la nueva especie presenta una distribución continua entre los 0 y 30 m de profundidad y es la segunda especie más abundante de entre otras 19 de la poliquetofauna recolectada en Bahía South a lo largo de un transecto submareal. Las máximas abundancias de esta especie se observaron entre los 12 y 20 m asociadas principalmente al cinturón de *Himantothalpus*.

Financió Proyecto INACH 143.

- 139 -

EL SISTEMA MOOXIGENASAS DE FUNCIÓN MIXTA (MFO) COMO INDICADOR DE CONTAMINACIÓN POR XENOBIÓTICOS.

M. I. Rudolph y A. I. Rudolph G.

RESUMEN

Los métodos de detección temprana de efectos causados por xenobióticos a nivel celular, constituyen una herramienta importante en la regulación de la salud ambiental. La actividad enzimática del sistema de monooxigenasa de función mixta (MFO) se induce ante la presencia de contaminantes orgánicos, especialmente hidrocarburos aromáticos polinucleares. De forma que, la detección de un aumento en su actividad puede ser considerada como un índice predictivo de contaminación.

El objetivo de este trabajo fue analizar el comportamiento del sistema MFO en organismos marinos con diferentes métodos de medición de actividad, como una forma de optimizar el uso de especies y métodos en programas de vigilancia de xenobióticos. Se trabajó tres especies marinas: *Tagelus dombeii* (Lamarck, 1818), *Cancer coronatus* (Molina, 1782) y *Paralichthys microps* (Günther, 1881). La actividad de MFO se midió en microsomas (tejido hepático o sistema digestivo), utilizando tres métodos: a) actividad BPH; b) actividad EROD y c) cantidad de citocromo P450.

El método más sensible para evaluar la actividad del sistema MFO, fue el análisis de la actividad BPH. La mayor actividad BPH se observó en los organismos recolectados en verano en la Bahía Concepción. En *Paralichthys microps* esta actividad fue de 59,39 ± 6,13 [pmol/30 min/mg de proteína]; en *Tagelus dombeii* la actividad BPH en verano fue de 11,99 ± 2,6 [pmol/30 min/mg de proteína] y en *Cancer coronatus* la actividad en verano fue de 28,03 ± 2,83 [pmol/30 min/mg de proteína]. La actividad BPH fue mayor en verano que en invierno.

La actividad EROD fue detectada en *Paralichthys microps*, *Cancer coronatus* y *Tagelus dombeii* en verano, en Bahía Concepción. No fue posible detectar actividad EROD en *Cancer coronatus*, ni en *Tagelus dombeii* para invierno en las Bahías de Coliumo y San Vicente. En cambio sí se detectó actividad recolectadas en la Bahía Concepción durante el verano.

El estudio del sistema MFO a través de la medición de citocromo P450, fue exitoso sólo en *Paralichthys microps*.

La mayor actividad del sistema MFO, observada en las especies de Bahía Concepción, puede atribuirse al efecto antrópico producido por la alta acumulación xenobióticos en la bahía, efecto que se incrementa en el verano.

Se concluye que la medida de la actividad BPH es la más adecuada para evaluar la actividad del sistema MFO, siendo *Tagelus dombeii* la especie que presenta mayores ventajas comparativas.

- 140 -

EXPRESIÓN DE METALOTIENEINAS EN DOS POBLACIONES DE *Choromytilus chorus*.

M. I. Rudolph* y H. González**. *Departamento de Farmacología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción. **Facultad de Ciencias, Universidad de la Santísima Concepción.

La respuesta a nivel molecular producida por los metales pesados en los organismos marinos, está aún poco estudiada. Las metalotioneínas son proteínas de bajo peso molecular, inducibles por metales, ricas en cisteína y que pueden unir cationes metálicos, por lo tanto, se les ha asignado un rol en el metabolismo y detoxificación de éstos. Utilizando RP-HPLC, se determinó la concentración tisular de metalotioneínas en *Choromytilus chorus*, recolectados en Bahía Coliumo (Concepción) y Playa Mehuín (Valdivia), en Septiembre de 1993. Los resultados sugieren que existe una diferencia significativa entre ambas poblaciones, siendo mayor la concentración de metalotioneínas en los organismos de Bahía Coliumo (0.454 ± 0.111 mg/g. de tejido), que en Playa Mehuín (0.194 ± 0.092 mg/g. de tejido). En tanto, la concentración de Cd⁺⁺ en agua, informada para Bahía Concepción y Coliumo es mayor que la determinada por voltametría para Playa Mehuín. Esto sugiere que existe una relación directa entre la concentración de Cd en agua, con la concentración de metalotioneínas en *Choromytilus chorus*. Luego, el estudio de estas proteínas en distintos organismos, en tiempo y espacio, podría ser una buena aproximación molecular al entendimiento del comportamiento de la interacción los metales pesados y organismos en el ambiente acuático.

Financiado por DAAD Y Facultad de Ciencias USCS.

VARIABILIDAD INTERDIARIA DEL VIENTO FRENTE A PUNTA LENGUA DE VACA: UN MODELO SIMPLE.

José Rutllant C.

Departamento de Geofísica, Universidad de Chile.
Casilla 2777, Santiago, Chile.

Financiamiento: Recursos Marinos Renovables (SAREC-CONICYT)
Prog. Desarrollo Ciencias del Mar. U. de Chile
(Proy. DTI 13667-9313)

RESUMEN

Ciclos de reforzamiento y relajación de los vientos frente a Punta Lengua de Vaca (30.15 S) han sido asociados con la propagación de depresiones costeras, fenómeno ondulatorio de tipo Kelvin presente todo el año con periodicidades irregulares de 3 a 7 días.

Se presenta un modelo simple de la variabilidad interdiaria de la componente del viento favorable a la surgencia entre la costa y un radio de Rossby mar afuera. El modelo considera gradientes horizontales de presión y las componentes ageostrográficas del viento debidas a la rápida propagación de la onda atmosférica.

Una comparación cualitativa del modelo con dos compuestos de 8 eventos de viento reales en invierno y verano, respectivamente, muestra una buena correspondencia del retardo de fase de los vientos respecto del forzamiento bórico. Este resultado confirma la importancia de las componentes ageostrográficas del viento en los extremos de la perturbación de la presión sobre Punta Lengua de Vaca.

Como resultado de este análisis se postula la contribución significativa de una corriente en chorro asociada con el frente de surgencia en el período comprendido entre la subida de la presión y su posterior descenso, delante de la depresión costera. La capa de alta velocidad sería arrastrada hacia la costa y hacia la superficie por el refuerzo diurno de la surgencia, el descenso de la capa de inversión térmica y la dirección de las componentes ageostrográficas del viento costero durante el paso del sector delantero de la baja costera.

ESTIMACION DE LOS APORTES ANTROPOGENICOS DE PLOMO A LOS SEDIMENTOS DE BAHIA CONCEPCION.

M. Salamanca y P. Muñoz, Departamento Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Víctor Lamas 1290, Casilla 20-C, Concepción.

Los sedimentos marinos de áreas costeras cercanos a centros urbanos e industriales generalmente contienen concentraciones de metales en traza superiores a los niveles naturales, lo cual indica un origen antropogénico.

Uno de los mayores problemas en el estudio de procesos de contaminación por metales traza es que estos tienen dos fuentes; una natural y otra antropogénica. Ambas fracciones pueden llegar al ambiente costero mezcladas por las mismas vías geoquímicas, por tanto se requiere contar con muestras de sedimento lo suficientemente profundas que aseguren obtener aquellas de períodos pre industriales. Bahía Concepción está rodeada de un área fuertemente industrializada y urbana, presentando así todas las posibles fuentes de contaminación producidas por este desarrollo.

El objetivo del presente estudio es estimar el aporte antropogénico de plomo sobre los niveles naturales presentes en los sedimentos de Bahía Concepción, estableciendo con ello la real magnitud del grado de contaminación de los sedimentos de este cuerpo de agua costero y la capacidad de retención de los contaminantes que recibe.

Se analizaron muestras de sedimentos de 7 testigos colectados en Bahía Concepción, con longitudes que variaban entre 50 y 100 cm seccionados cada 2 cm de espesor. El plomo contenido se determinó por Absorción Atómica a una Long. de Onda de 217.4 nm. Se determinaron los inventarios de plomo ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) para cada estación de acuerdo a las estimaciones de los excesos de plomo, tomando como referencia las concentraciones de los sedimentos más profundos.

Los perfiles de los excesos de plomo en los sedimentos no son uniformes, presentando una capa homogénea en los primeros 5 cm la cual aumenta hasta los 10-12 cm de profundidad (cerca de la boca de la bahía) probablemente por efecto de bioperturbación.

La distribución del plomo en los sedimentos muestran un patrón espacial claro, en el cual los testigos de las estaciones dentro de la bahía tienen altos inventarios respecto de aquellos localizados en la boca de la bahía y plataforma adyacente. Estos resultados indicarían un aporte desde fuentes probables como Talcahuano, Penco y Río Andalién ubicados en la parte sur. El plomo presente en la columna de agua es rápidamente removido por las partículas orgánicas y arcillosas e incorporado a los sedimentos en el interior de la bahía, donde se encuentran valores tres veces más altos a los encontrados fuera de ésta. Esto determinaría un escaso transporte de plomo hacia fuera de la bahía, indicando que los excesos de plomo en la plataforma adyacente reflejarían aporte atmosférico, principalmente.

Financiamiento: proyecto DI, Universidad de Concepción.

ESTIMACION DEL APORTE POTENCIAL DE LARVAS VELIGER EN ECLOSION DE UNA POBLACION DE *CONCHOLEPAS CONCHOLEPAS* (BRUGUIERE, 1789) (GASTROPODA, MURICIDAE), EN EL SUBMAREAL DE UN AREA PROTEGIDA DE LIRQUEN, OCTAVA REGION.

Sánchez, J.A.

Depto. de Oceanografía, Fac. de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Univ. de Concepción, Casilla 2407, Concepción.

Las bases ecológicas para una administración eficiente del recurso "loco" *C. concholepas* en "áreas de sanejo" se obtendrán de estudios en terreno, que consideren aspectos críticos del ciclo de vida de éste, como la actividad reproductiva.

En este trabajo se determinó el período de máxima postura de cápsulas de *C. concholepas* y eclosión de éstas, en el submareal de una destinación marina de Lirquén ($36^{\circ}41,35'S$, $72^{\circ}38,25'W$) y en base a ello, se estimó el aporte potencial de larvas veliger en eclosión, considerando los efectos de depredación y contaminación bacteriana. Fue necesario el planteamiento de una metodología para abordar el estudio en terreno, el que se realizó entre Septiembre de 1994 y Enero de 1995.

Basado en el análisis de índices gonado-somáticos, se estableció un máximo desove en Noviembre y el inicio de un nuevo ciclo de madurez gonadal a partir de éste. Observaciones de posturas en el submareal y su análisis posterior, evidenciaron un máximo desove entre Agosto y Septiembre, al encontrarse todos los parches de oviposturas de gran cobertura en este último mes y posturas de cápsulas, en forma esporádica en Octubre. El análisis de las oviposturas y cápsulas de éstas, realizado en Octubre, entregó aproximadamente un 60% de las oviposturas en eclosión, con porcentajes de cápsulas a punto de eclosionar, que fluctuaron entre el 58,24% y el 95,10%.

La metodología propuesta para determinar el número de cápsulas de cada ovipostura, fue validada con un test de bondad de ajuste Chi-cuadrado (χ^2), no encontrándose diferencias significativas entre lo empírico y lo teórico ($\chi^2_{\text{emp}} = 17,32$; $P >> 0,01$).

El número de oviposturas estimadas en la destinación marina fue de 785,67, con una media estimada de 247,86 $\pm$ 6,05 cápsulas por ovipostura y de 4917,27 $\pm$ 26,96 larvas por cápsulas, lo que implica un aporte potencial al plancton de 971,20 millones de larvas veliger en eclosión, el cual se vio afectado en un 42,52% por efectos de depredación y contaminación bacteriana de las cápsulas, lo que implicó una pérdida de 412,99 millones de larvas, siendo el aporte real al plancton de 558,20 millones de larvas veliger, en el período "pick" de eclosión de oviposturas.

Los efectos estimados en este estudio sobre el aporte potencial de larvas no son extrapolables a otras zonas, requiriéndose de estudios en otras áreas protegidas ("tampones"), en donde no halla influencia de efluentes contaminantes.

Investigación financiada por la Dirección de Investigación, Universidad de Concepción, Proyecto N94.112.30-1.

BANCO DE FORMAS MICROSCOPICAS SOBRE PIEDRAS Y BOLONES EN POZAS INTERMAREALES

B. Santelices, A. J. Hoffmann, D. Aedo, M. Bobadilla y R. Otaiza
Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago.

Muchos ambientes marinos perturbados contienen bancos de formas microscópicas, los que en ausencia de perturbaciones pueden desarrollar vegetación macroscópica. El banco de formas microscópicas, puede estar formado por: (1°) estados alternos microscópicos de algas macroscópicas; (2°) estados de desarrollo de macroalgas con crecimiento suspendido, que pueden sobrevivir a condiciones de estrés para los talos microscópicos y (3°) distintos estados de propágulos con desarrollo directo, que han germinado recientemente.

En este estudio se caracteriza por primera vez la composición de especies, su recambio estacional, los patrones de sucesión y la relación especie - área de un ensamble de formas microscópicas sobre piedras y bolones en dos pozas intermareales en la localidad de Los Molles, Chile central ($32^{\circ}46' S$, $71^{\circ}33' W$). En ambientes terrestres se ha descrito que las especies sucesionales tempranas contribuyen más al banco de semillas que las especies sucesionales tardías. Para poner a prueba esta hipótesis, incubamos sustrato natural previamente esterilizado, determinando el estilo de vida y los patrones de colonización de las especies que allí colonizaron. Aunque el banco de formas microscópicas no ha sido caracterizado ecológicamente, autores anteriores han sugerido, en formaciones similares, una ausencia de correlación entre la riqueza de especies y el área del sustrato. Para poner a prueba esta hipótesis se muestreó sustrato natural de distinto tamaño, contabilizándose el número de especies presentes en distintas áreas.

Se encontraron 24 especies conformando este ensamble, con un bajo recambio de especies a lo largo del tiempo. Los resultados en los experimentos de colonización y sucesión sugieren que el banco tiene una mayor importancia para especies perennes que para sucesionales tempranas, en abierto contraste con lo que se conoce del banco de semillas de plantas terrestres. La riqueza de especies en el banco se correlaciona con el área de las piedras o bolones. Para áreas mayores de 40 cm² la riqueza de especies es significativamente mayor sobre piedras muestreadas individualmente que sobre superficies equivalentes submuestreadas de piedras grandes, sugiriendo que la riqueza de especies sigue las predicciones de la hipótesis de perturbaciones intermedias. Sin embargo, los altos números de especies encontradas sugieren que las perturbaciones afectan la expresión macroscópica de la diversidad más bien que el número total de especies en el sistema.

Financiamiento: FONDECYT N° 801-90; FONDECYT 1930581 y SAREC-CONICYT 90-7

- 145 -

TASA DE CRECIMIENTO Y EVALUACION TOXICOLOGICA DE *Alexandrium catenella* EN CULTIVO.

Seguel, M. (1), H. Loyola (2), D. Compagnon (2), N. Lagos (2), M. Nuñez (1) y G. Lembeys (2).
 (1) Unidad Técnica de Algas, Div. Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Casilla 665, Puerto Montt.
 (2) Depto. de Fisiología y Biofísica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Casilla 70005, Stgo-7

El aumento en la extensión y frecuencia de los episodios de mareas rojas en el sur de nuestro país producidas por *A. catenella* y su aspecto tanto sanitario como económico hace imprescindible conocer aspectos básicos sobre su fisiología y toxicología. Con este fin, el objetivo de este trabajo es determinar la tasa de crecimiento y toxicidad de *A. catenella* en condiciones controladas.

Se aislaron los clones de *A. catenella*, ACC01 y ACC07 de una muestra recolectada en el Canal Costa, XI Región, en 1994. Para estimar la tasa de crecimiento ambos clones se mantuvieron a las temperaturas de 10 y 15 °C, fotoperíodo 16:8 (L:D), en medio de cultivo f/2. Los experimentos se realizaron en tubos de ensayo con 20 mL de medio de cultivo a los cuales se le agregó 1 mL de cultivo stock. Cada 3 días se realizó el recuento de células en 3 tubos de cada clon utilizando una celda Sedgwick-Rafter. En forma paralela se cultivaron ambos clones a 10 °C para la evaluación de toxicidad por el bioensayo de ratón y la obtención de los perfiles toxicológicos por Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC).

Los resultados obtenidos en cultivo indican que la tasa de crecimiento aumenta con el incremento de la temperatura. Por Cromatografía Líquida de Alta Resolución se determinó que los componentes del Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM) presente en ambos clones corresponde a neosaxitoxina, saxitoxina, gonyaulotoxina y sulfocarbamoyltoxina. Así también, mediante bioensayo ratón, se estableció la toxicidad del extracto ácido de ambos clones. El análisis cuantitativo y toxicológico de esta familia de toxinas, en conjunto con la información fisiológica, permite caracterizar a estos clones en condiciones de cultivo.

Financiamiento: Proyecto FONDEF 2-37.

- 146 -

RADIOENSAYO PARA LA DETECCION RAPIDA DE SAXITOXINAS DE VENENO PARALIZANTE DE LOS MARISCOS (VPM).

J. Sierralta y B. Suárez, Departamento de Fisiología y Biofísica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Casilla 70005, Santiago 7.

Los florecimientos de microalgas tóxicas en Chile (Mareas Rojas) han tenido un grave impacto económico y en la salud de la población. Una de las especies importantes es el dinoflagelado *Alexandrium catenella*, detectado en la XII región y recientemente en la XI región. Las microalgas del género *Alexandrium* producen un complejo de toxinas denominado Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM). Estas microalgas se concentran en los mariscos filtradores que, al ser consumidos, generan una severa intoxicación paralizante en humanos (23 muertes desde 1972). Los resultados de Lagos y cols. (este simposio) indican que el VPM de muestras de las costas chilenas está constituido por saxitoxina (STX) y varios de sus derivados presentes en concentraciones y proporciones variables. Las saxitoxinas se unen con alta afinidad ($K^d = 1 \text{ nM}$) al sitio I de canales de Na^+ de vertebrados e invertebrados, bloqueado la permeabilidad al Na^+ e impidiendo la transmisión de los impulsos nerviosos. El bioensayo oficial para VPM disponible en el país y normado por el ISP, determina tiempos de muerte en ratones CF-1, posee una baja precisión, es lento y tiene una baja sensibilidad ($\approx 80 \mu\text{g}$ STX equivalentes/100 g de tejido). Como una alternativa para cuantificar con rapidez los niveles de saxitoxinas en un número considerable de muestras simultáneas, hemos desarrollado y validado un método de laboratorio para la detección y cuantificación de la toxicidad de extractos naturales de VPM utilizando un ensayo de unión específica de STX tritiada (STX^*) a sus sitios receptores en canales de Na^+ presentes en microsomas de cerebro de ratón CF-1. En este método se detecta la unión de STX^* en condiciones óptimas y luego en presencia de diluciones crecientes de extractos de VPM. Para la cuantificación se establecen curvas standard de desplazamiento con concentraciones conocidas de STX y de otras toxinas puras como neostX y GTX-3 y GTX-4. Los resultados demuestran que los tres estándares desplazan STX^* a concentraciones parcidas (IC_{50} y $\text{I} \pm 2 \text{ nM}$). Para validar la aplicabilidad de este ensayo a muestras tóxicas naturales de VPM, se midió el desplazamiento de STX^* por diluciones de extractos previamente titulados por bioensayos-ratón, representativos de un rango de toxicidades de $40 \mu\text{g}/100\text{g}$ de tejido (no tóxico) a $6.000 \mu\text{g}/100\text{g}$ (altamente tóxico) y por técnica HPLC. La acción fisiológica de los extractos tóxicos naturales sobre excitabilidad celular (bloqueo del potencial de acción y de corrientes de sodio) fue determinada por registros electrofisiológicas en neuronas en cultivo. Se encontró: a) Una correlación altamente significativa ($r^2 = 0,959$; $n = 27$) entre las concentraciones equivalentes de STX obtenidas por el ensayo de desplazamiento y por el bioensayo-ratón. b) Un límite de detección menor en dos órdenes de magnitud al del bioensayo ratón ($\approx 0,4 \mu\text{g}$ STX/100g). c) La posibilidad de procesar en paralelo un mayor número de muestras con rapidez (20 a 30 muestras diarias o más de acuerdo al grado de automatización del que se disponga).

Los extractos de VPM titulados por bioensayo ratón fueron suministrados gentilmente por el Dr. Gabriel González, SS Magallanes, o provinieron de cruceros del proyecto FONDEF 2.37.

Financiado por Proyecto FONDEF 2-37 "Toxinas Marinas"

- 147 -

DISTRIBUCION VERTICAL DE pH FRENTE A LA COSTA DE CHILE (18°S-42°S).

N. Silva -Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 1020, Valparaíso, Chile.

Se presenta la distribución vertical del pH in situ entre la superficie y los 1200 m de profundidad en una sección longitudinal a los largo de la costa de Chile desde Arica hasta la altura de Puerto Montt y la distribución latitudinal en tres secciones perpendiculares a la costa la primera se ubica a la altura de Arica, la segunda a la altura de Valparaíso y la tercera a la altura de Puerto Montt. Junto a la distribución de pH in situ, y en las mismas secciones, se presenta la distribución de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto.

La distribución del pH in situ muestra tres capas bien definidas. Una capa superficial (0 - 100 m), con pH comparativamente altos ($>8,0$), una capa subsuperficial (100 - 400 m), con pH comparativamente bajos ($<7,9$) y una capa intermedia (400 - 1200 m) donde el pH vuelve a aumentar ($>7,9$). La distribución de pH en las capas subsuperficiales e intermedia, esta asociada directamente con la presencia, en la zona, de las masas de agua Ecuatorial Subsuperficial e Intermedia Antártica respectivamente. La capa superficial no responde a la distribución de masas de agua, sino que más bien a la actividad biológica y al intercambio de CO_2 con la atmósfera.

- 148 -

DESCRIPCION OCEANOGRAFICA DE LOS CANALES AUSTRALES EN BASE A UNA SECCION LONGITUDINAL ENTRE EL SENO RELONCAVI Y EL ESTERO ELEFANTES (LAT. 41°30'S A 46°20'S)

Nelson Silva Sandoval*
 Hellmuth A. Sievers Crachke**
 Roberto Prado Fiedler**

Se describen las características oceanográficas de temperatura, salinidad y contenido de oxígeno disuelto en una sección longitudinal que comprende el seno Reloncaví, los golfos de Ancud y Corcovado, los canales Moreleda y Costa y el estero Elefantes, en base a los datos observados durante el desarrollo de la expedición Hudson 70, realizada en marzo de 1970.

Se analizó el efecto de las aguas oceánicas sobre este sistema de canales.

Los resultados obtenidos permiten identificar una zona de constricción geomorfológica a la altura de la Isla Meninas ubicada en el canal Moreleda (Lat. 45°16'S). El análisis del efecto que esta constricción ejerce sobre la distribución de las características oceanográficas a profundidades mayores de 50 m permite concluir que la constricción de Isla Meninas divide este sistema de canales en dos cuencas oceanográficamente distintas.

* Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 1020, Valparaíso.

** Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso, Casilla 13-D, Viña del Mar.

CIRCULACION SOBRE LA PLATAFORMA CONTINENTAL FRENTE A TALCAHUANO (RESULTADOS PRELIMINARES EXPEDICION THIOFLOCA-CHILE, MARZO 1994).

AUTOR: M. Sobarzo B.
Laboratorio Oceanografía, Centro EULA-CHILE,
Universidad de Concepción.

FINANCIAMIENTO: FONDECYT No. 1940998

El presente estudio forma parte del proyecto Fondecyt No. 1940998 realizado entre la Universidad de Concepción, el Instituto Max Planck (Microbiología Marina, Bremen) y la Armada de Chile. El objetivo general del estudio de oceanografía física costera fue proporcionar un marco oceanográfico acabado que contribuyese en la resolución de los objetivos biológicos planteados en el mencionado proyecto. En este contexto se instalaron 6 fondos de correntometría, con 3 instrumentos cada uno, por alrededor de 30 días sobre la plataforma continental frente a Talcahuano. Se utilizaron 16 correntómetros SENSOR DATA 2000 y 6000 pertenecientes a la Universidad de Concepción y 2 correntómetros AANDERAA de propiedad del SHOA. Además, se efectuaron dos cruceros hidrográficos sobre la plataforma a bordo del B/C Vidal Gormáz con cerca de 25 estaciones cada uno.

La circulación media en el nivel de 10 m (desde el 6 marzo al 8 abril) indica que la velocidad tiende a aumentar hacia el quiebre de la plataforma llegando a un valor medio máximo de 19,4 cm/s. En el nivel de 50 m, las mayores velocidades medias (cerca de 9 cm/s) se ubican hacia el sur de la plataforma. En el nivel de fondo persisten las mayores velocidades medias hacia el sur con valores entre 7,6 y 10,8 cm/s. El análisis en el dominio de la frecuencia indica el predominio de la banda diurna hacia el lado oceánico de la plataforma. Hacia el lado sur costero, se aprecia una concentración importante de energía cinética en los períodos de 100 y 150 horas (4,2 y 6,25 días, respectivamente). Es claramente notoria la diferencia entre la dinámica del lado sur y norte de la plataforma. Mientras el lado sur presenta corrientes fuertes y constantes el lado norte indica corrientes más débiles y de menor constancia.

El valor medio de la corriente a lo largo de la costa indica una clara tendencia del flujo superficial hacia el norte en los anclajes oceánicos y hacia el sur en los anclajes costeros. En el nivel de fondo, en cambio, y desde aproximadamente Bahía Coliumo (36°30'S) hacia el sur, prácticamente toda la plataforma continental presenta un flujo residual con dirección sur.

El flujo medio más persistente y de menor variabilidad temporal (mayor razón velocidad media/desv. estándar), se ubica en el sector costero frente a la Península de Hualpén. Aquí las velocidades medias a lo largo de la costa fluctúan entre -3,66 cm/s (10 m de prof.) y -10,3 cm/s (70 m de prof.). A partir de este análisis preliminar se puede hipotetizar un probable giro horario en el sector sur de la plataforma continental frente a Talcahuano y postular a este sector como el de mayor dinámica de toda la plataforma.

RELACIONES ENTRE EL ABASTECIMIENTO DE SEDIMENTOS Y LA POSICION DE LA LINEA LITORAL DE CHANCO.

M. Soto. Departamento de Oceanografía, Universidad de Chile.
La línea de costa comprendida entre el campo de dunas de Chanco y la desembocadura del río Itata, VII Región, presenta diferentes tipos de orientación de la línea litoral, los que influyen significativamente en la determinación de patrones característicos de morfología, procesos marinos y tendencia evolutiva en cada uno de ellos.

El litoral de Chanco, de orientación transversal se presenta como un gran sistema acumulador de sedimentos, asociado a la convexidad débil de orientación oblicua costada por la desembocadura del río Itata. Dentro del sistema litoral de este sector de Chile Central, Chanco es el acumulador de arenas, las playas de orientación oblicua y paralela localizadas hacia el sur se presentan como áreas de transferencia y el río Itata el exportador de sedimentos.

Para entender el papel del litoral de Chanco fueron consideradas las relaciones existentes entre las formas y procesos predominantes, analizadas a través de fotointerpretación morfológica y mediciones tanto en gabinete como en terreno. En este contexto, particular importancia presenta la tendencia de cambio del litoral, que se estudió a través de los resultados obtenidos de las mediciones realizadas en fotos aéreas para tres períodos de tiempo. A su vez, la tipificación de los perfiles de playa, se realizó a partir de los perfiles obtenidos en terreno, al igual que la condición de ataque. Aspectos importantes en el análisis lo constituyen también la concentración de la energía del oleaje y especialmente el tipo de alineamiento, sea este por deriva o vaivén.

El trabajo realizado a este respecto, indica que la costa de Chanco en términos de la tendencia de cambio, presenta un fuerte contraste en las cifras de avance y retroceso, los cuales son predominantes y una incidencia relativamente baja del estado estacionario, representando de esta manera un patrón de cambio muy diferente al resto del litoral. La tipificación de perfiles de playa y condición de ataque, la que se define como el requisito mínimo de una forma para ser atacada por el oleaje, presenta un patrón caracterizado por la presencia tanto de perfiles acresiones, erosionales como mixtos.

Sin embargo, al correlacionar estas variables con el tipo de alineamiento, resulta una clara relación entre perfiles de playa del tipo acresional con condición de ataque del oleaje inferior, en aquellos sectores de litoral que presentan un alineamiento por vaivén y dispersión de la energía del oleaje.

El transporte por deriva en litorales transversales se caracteriza por ser nulo o muy lento, de tal manera que el alineamiento por vaivén explica los rasgos acresionales tanto de los perfiles de playa como la presencia del campo de dunas de Chanco. De estos antecedentes se desprende que el alineamiento por vaivén en una línea litoral de orientación transversal está se relaciona a una trampa de entrante de sedimentos.

MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA SALMONICULTURA EN AMBIENTES DULCEACUICOLAS EL ROL DE BIVALVOS FILTRADORES Y SU EFECTO ECOSISTEMICO.

D. Soto, P. Mena y R. Palma. Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.

Diplodon chilensis, almeja de agua dulce nativa de los lagos oligotróficos chilenos habita en fondos blandos y arenosos en lagos y ríos. Se ha observado aumentos de las densidades en las cercanías de balsas donde se cultivan salmones. Es posible postular que esta especie, al igual que otros bivalvos podría tener una alta capacidad de filtración y biodeposición transfiriendo nutrientes desde la columna de agua hacia los sedimentos.

Con el objetivo de determinar la capacidad de mejoramiento de las condiciones ambientales en situación de salmonicultura por parte de *Diplodon chilensis*, se instalaron 12 estanques de fibra de vidrio de 500 litros cada uno. Ellos fueron llenados con agua de vertiente y 50 kilos de arena con escaso contenido de nutrientes procedente del Lago Llanquihue como sustrato. Se consideró un diseño experimental de tipo factorial siendo los tratamientos a) Adición de filtradores (*Diplodon*) y b) Salmonicultura, es decir presencia de alevines de salmón Coho (4 gr) en densidad normal para una balsa, alimentados normalmente. Los estanques sólo recibieron agua de lluvia y no tuvieron circulación o limpieza durante los experimentos.

El experimento tuvo una duración de 2.5 meses período durante el cual cada 18 días se midieron nutrientes disueltos y particulados en el agua, nutrientes en los sedimentos, clorofila, fitoplancton, perifiton y zooplancton. El agua de vertiente tenía alta concentración de nutrientes por lo cual a los 18 días los estanques control mostraron elevadas concentraciones de clorofila y en general todos los estanques excepto aquellos con chorritos mostraron fuertes síntomas de eutroficación.

En las tres fechas de evaluación tanto el tratamiento Salmonicultura como el tratamiento Filtradores mostraron efectos significativos ($p < 0,05 - 0,001$), los bivalvos fueron capaces de reducir las concentraciones de clorofila en casi dos órdenes de magnitud con respecto a la situación control. En tanto en los estanques con piscicultura los bivalvos redujeron los niveles de clorofila en más de un 50% con respecto al tratamiento Salmonicultura sin chorritos resultando estas diferencias también significativas ($p < 0,01$). Similares fueron los resultados para otros nutrientes como el amonio (NH₄) ion que mantuvo valores promedio menores de 10µg en presencia de los bivalvos solos mientras que en la situación de salmonicultura en presencia de bivalvos las concentraciones de NH₄ fueron significativamente menores (50% de reducción, $p < 0,01$) que en ausencia de ellos. La capacidad de filtración de los bivalvos puede entonces "limpiar" la columna de agua evitando las manifestaciones de eutroficación en esta, pero se podría producir la acumulación de nutrientes en el fondo por biodeposición. Sin embargo, no se observó un efecto significativo de los bivalvos en la acumulación de nutrientes, al parecer si se produce un efecto sobre la heterogeneidad del sustrato. Se estudia también el efecto de las balsas en la distribución de bivalvos en el Lago Llanquihue, se comparan y reinterpretan los resultados.

Financiado por Subsecretaría de Pesca-Convenio de Investigación.

DIETA DE *Concholepas concholepas*: ¿PUEDE EXPLICAR SU ALTA PRODUCTIVIDAD EN AMBIENTES SUBMAREALES?

W. Stotz, S. A. González, M. Caillaux y J. Aburto.
Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte,
Sede Coquimbo, Casilla 117, Coquimbo, Chile.

El volumen de captura de *Concholepas concholepas*, carnívoro de alto nivel trófico, aparece muy alto en relación a los desembarques de especies que se encuentran en niveles tróficos menores. Para un carnívoro de esa categoría se esperaría una productividad menor que la registrada en los niveles tróficos más bajos. Esta situación sugiere que la alimentación de *C. concholepas* se debe centrar en consumidores primarios de alta productividad, tal como la información que existe en la literatura sobre la dieta de la especie lo sugiere.

Para verificar esta hipótesis y lo descrito en la literatura sobre la dieta de *C. concholepas*, se realizó un análisis de contenido gástrico de 923 individuos de un amplio rango de tallas (7 - 131 mm), provenientes de 9 localidades distribuidas en un trecho de costa de 300 Km, en el centro-norte de Chile. Los individuos se colectaron desde los diferentes tipos de comunidades, con diferentes disponibilidades de presa, en que se distribuyen las poblaciones submareales.

Los resultados muestran que la dieta de este gastrópodo está basada casi exclusivamente en organismos suspensivos, como son cirripedios (*Balanus laevis* y juveniles de *Austromegabalanus psittacus*) (75%) y las ascides *Pyura chilensis* (16%). El resto se reparte entre *Calyptraea trochiformis* y mitilidos. Con ello se confirma la hipótesis. Todas sus presas son suspensivas, que canalizan la energía proveniente de la producción primaria de la columna de agua hacia los carnívoros del bentos. Estos resultados cuestionan la visión general sobre *C. concholepas* como un depredador tope en los ecosistemas costeros.

Financiado por Proyecto FONDECYT N° 1941146/1994.

- 153 -

SOBRE LA CARTA GENERAL DE CORRIENTES DE LOS OCEANOS MAS ANTIGUA QUE REPRESENTA A LA ACTUAL CORRIENTE DE HUMBOLDT.
José R. Stuardo, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción Casilla 2407, CONCEPCION

Varios textos introductorios de Oceanografía actuales mencionan que una de las primeras cartas náuticas representando a una corriente fue la de Benjamín Franklin, que en el año 1770 ilustró a la Corriente del Golfo. El geógrafo alemán Johann Georg Kohl (1808-1878), quien escribió el primer trabajo histórico sobre la Corriente del Golfo en 1868, amasó una gran colección de cartas náuticas ligadas a las primeras navegaciones y descubrimientos. Encontró que las cartas más antiguas de corrientes oceánicas fueron publicadas a mediados del siglo XVII, en dos obras compiladoras de la información y teorías sobre los océanos basadas en el conocimiento de esa época: "Mundus Subterraneus" de Athanasius Kircher, publicada en Amsterdam en el año 1678, y "Relationes Curiosae" de Eberhard Werner (o Guerner) Happel, publicada en cinco volúmenes entre 1683 y 1691, en Hamburgo. En ambas, se incluye una carta mostrando grandes corrientes oceánicas, sin nombre, basadas tanto en interpretaciones teóricas, como en la información conocida y publicada o transmitida discretamente por los primeros navegantes y descubridores. Una de ellas representa lo que con posterioridad se denominaría Corriente de Humboldt.

Se analiza el conocimiento geográfico y cartográfico alcanzado hasta ese momento y se evalúa la representación en las obras de Kircher y Happel en base a los posibles aportes hechos por alrededor de 28 navegantes en el Pacífico Oriental, entre el viaje de Magallanes (1519-1522) y el de Brower (1643). Esto es, en alrededor de un siglo de navegación, exploraciones y descubrimientos en este sector de la costa del Pacífico y de la costa chilena.

- 155 -

ANALISIS DE DECISION APLICADO A LA PESQUERIA DEL RECURSO LOCO (Concholepas concholepas) EN LA ZONA CENTRO-NORTE DE CHILE.

J. Tam(1), W. Palma(1), M. Riofrio(2), O. Aracena(1) e I. López(1).
(1) Depto. Oceanografía, Fac. Ciencias Naturales y Oceanográficas, Univ. de Concepción, Casilla 2407, Concepción.
(2) Dpto. Economía, Fac. Ciencias Económicas y Administrativas, Univ. de Concepción, Casilla 1987, Concepción.

Las potencialidades del análisis de decisión han sido exploradas a través de una aplicación preliminar sobre el recurso loco entre la IV y VI Región.

Para esto se diseñó una estructura del problema de decisión con tres objetivos: i) sustentabilidad biológica, ii) beneficio económico, y iii) bienestar social, cada uno de los cuales fue definido a través de una serie de atributos. Se determinó el posible impacto sobre los atributos frente a tres alternativas: i) Statu Quo, ii) Reducción, y iii) Aumento, del patrón temporal del esfuerzo. La respuesta de los atributos se obtuvo a partir de información histórica y con la ayuda de un modelo bioeconómico que incorpora un nivel de incertidumbre mediante reclutamiento con ruido blanco. En base a las funciones de utilidad de cada atributo se obtuvo un ordenamiento de las alternativas de manejo.

Se discuten las utilidades esperadas para cada alternativa y su sensibilidad frente a cambios en las preferencias de los posibles grupos involucrados.

Este estudio preliminar muestra la potencialidad del análisis de decisión como marco conceptual para la comunicación multi-disciplinaria e inter-institucional, y evidencia la necesidad de uniformizar la información sobre el recurso loco en sus diferentes regiones de distribución.

Financiamiento: Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD).

- 156 -

METABOLISMO ESTACIONAL, INANICION Y MOVILIZACION DE RESERVAS EN EL LENGUADO, *PARALICHTHYS ADSPERSUS* (STEINDACHNER, 1876)*

E. Tariño.

Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas y Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción.

Estudios anteriores indican que los lenguados, *P. microps* y *P. adspersus* capturados en la Bahía Concepción presentan un Q_{10} de 2,7 en el rango de temperatura de 7 a 17 °C, durante el período de primavera. Esta termodependencia indicaría que durante el invierno, época en la cual la temperatura ambiental es inferior a los 10°C en el interior de la Bahía Concepción, ocurre una posible disminución de la actividad metabólica. Además, se ha demostrado que son capaces de sobrevivir a lo menos 6,5 meses sin alimento alguno, con reducción del peso corporal de hasta 40% y una gran disminución de la masa hepática.

Para ratificar estos antecedentes, como bases fisiológicas para un posible cultivo de estas especies, se realizaron estudios en *P. adspersus*, para comparar sus tasas metabólicas durante un ciclo anual, a temperaturas similares a las del medio natural y en función del tiempo de inanición de los lenguados, al mismo tiempo que examinar la movilización de glicógeno hepático y muscular como reserva energética durante el período de inanición.

Para ello, se determinó el consumo de oxígeno en lenguados capturados en la Bahía Concepción mediante pesca de arrastre en marzo, junio, agosto, octubre, noviembre y diciembre de 1994. Los lenguados en inanición fueron mantenidos desde junio 1994 a enero de 1995.

Los resultados indican que: i) no hubo diferencias significativas en las tasas de consumo de oxígeno entre invierno y verano, ii) si las hubo en los lenguados al final de la inanición con respecto a sus tasas iniciales, iii) hubo una disminución de peso corporal no mayor al 30% al final de la inanición, iv) la masa hepática fue reducida casi totalmente en los 7 meses de inanición con un total agotamiento del glicógeno hepático, v) el glicógeno en la musculatura axial fue reducido en un 45%, y vi) los peces adultos en inanición no mostraron evidencias de maduración sexual al final de la inanición aun cuando los peces capturados en terreno mostraban avanzados estados de maduración.

Estos resultados estarían indicando que: i) *P. adspersus* experimenta una adaptación climática en sus tasas de consumo de oxígeno, sin depresión metabólica invernal; ii) las reservas de glicógeno hepático son agotadas rápidamente pero el glicógeno muscular es usado lentamente.

* Proyecto DIN 01/94, Dirección de Investigación de la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

- 157 -

SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA PARA EL USO DEL BORDE COSTERO LITORAL.

H. Toro e I. Barria. Centro de Estudios Espaciales, Universidad de Chile. Arturo Prat 1171, Santiago. Fono-Fax: 5553400 - 5553371.

La falta de conocimiento acerca del comportamiento oceanográfico de las regiones australes, el crecimiento acelerado de actividades que hacen uso del espacio marítimo, la explotación de sus recursos hidrobiológicos y la ocurrencia de fenómenos naturales que ponen en riesgo las actividades económicas, entre otros aspectos, plantean la necesidad de establecer un sistema de información litoral que permita apoyar científica y técnicamente la toma de decisiones en la gestión del espacio marítimo. En el presente trabajo, se muestra el estado de avance de un Sistema de Información Geográfica (SIG) que el Centro de Estudios Espaciales (U. de Chile) se encuentra desarrollando para el estudio, monitoreo y apoyo a la gestión del borde costero litoral desde una perspectiva multidisciplinaria. El área piloto seleccionada para el desarrollo del sistema, corresponde a la Décima Región de Los Lagos, debido a que en los últimos años ésta ha experimentado un notable incremento en la ocupación del espacio, una sobreexplotación de los recursos hidrobiológicos y ocurrencia de fenómenos naturales con repercusiones negativas en la acuicultura. Cabe destacar también que en esta región, es donde se concentra la mayor superficie otorgada para cultivos marinos y el mayor número de pescadores artesanales a nivel nacional. Considerando la capacidad de un SIG de integrar en un sólo plano distintas variables de información georreferenciada, se diseña un sistema que facilite la observación de la intervención humana en el medio ambiente marino en conjunto con el comportamiento de las características físico-naturales. Para ello, la incorporación periódica de información ambiental, como por ejemplo temperatura superficial del mar a partir de imágenes satelitales y datos meteorológicos y el análisis de sus series de tiempo, contribuyen al diseño de un sistema útil al conocimiento, modelamiento y seguimiento de procesos y fenómenos naturales (p.e. régimen oceanográfico, proliferaciones fitoplanctónicas, fenómeno El Niño, etc.). Además, se incorporan al sistema los usos específicos del borde costero litoral, de manera de desarrollar un SIG que a futuro se transforme en una herramienta moderna de análisis territorial. Para ello, se ha efectuado, a la fecha, una tipificación espacial de las actividades y usos marinos en cada lugar de la comuna de Ancud, complementariamente con la distribución geográfica de las características de la infraestructura y apoyo logístico a estas actividades. De esta manera, se espera contribuir a la identificación de las perspectivas y proyecciones futuras de cada una de las actividades que precisen ser ejecutadas en el espacio marítimo, previniendo así usos inadecuados y considerando para ello la realidad geográfica de cada sector que en algunos casos determinarían usos específicos.

Programa de Desarrollo Ciencias del Mar, U. de Chile
Centro de Estudios Espaciales, U. de Chile.

PRIMERAS MEDICIONES DE CARBONO ORGANICO DISUELTO (COD) EN EL PACIFICO SUR ORIENTAL.

V.A. Troncoso¹, G. Daneri² y A. Spitz³. ¹Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 2407-10 Concepción, Chile. ²Departamento de Oceanografía y Biología Marina, Universidad del Mar, Carmen 446, Los Placeres, Valparaíso, Chile. ³Instituto de Biogeoquímica y Química Marina, Universidad de Hamburgo, D-20146, Hamburgo, Alemania.

Se informa de los dos primeros perfiles de COD medidos en el Pacífico Sur Oriental, frente a los 33°S (Coquimbo).

Las muestras fueron tomadas y procesadas a bordo del AGOR Vidal Gormaz (Armada de Chile) durante el IX Crucero JGOFS-Chile (septiembre de 1994). La concentración de COD fue medida posteriormente en laboratorios de tierra a través del método de oxidación catalítica a alta temperatura (HTCO) en un analizador de carbono orgánico Shimadzu (Mod. TOC-5000). Los perfiles corresponden a dos estaciones ubicadas a 154 y 10 Km. frente a Punta Lengua de Vaca (Coquimbo), con profundidades de 4.200 y 900m., respectivamente.

El promedio estandarizado de COD en la estación oceánica (12 niveles de profundidad) fue de 71.09 $\mu\text{M C}$ y 75.78 $\mu\text{M C}$ en la costera (11 niveles), con variaciones de concentraciones de 54.1-103.2 y 67.9-105.2 $\mu\text{M C}$, oceánica y costera, respectivamente.

Ambos perfiles tienen peaks superficiales de COD y una disminución de la concentración con el aumento de la profundidad. La estación costera, a diferencia de la oceánica presentó un peak significativo a los 600 m. de profundidad, que podría ser interpretado como producto de una importante actividad degradativa, posiblemente de la materia orgánica particulada (COP) que toma lugar a esa profundidad.

Las concentraciones encontradas a los 30°S son un poco mayores que las informadas para los océanos, particularmente en la capa superficial. A diferencia de la estación costera, la oceánica muestra un decrecimiento del DOC desde los 300 hasta 1.000 m. de profundidad, para luego incrementar sostenidamente hasta la máxima profundidad del perfil (3.000 m.). Aún no tenemos una explicación para la anomalía observada y no descartamos la contaminación de las muestras durante su procesamiento a bordo.

Nuevos perfiles del COD, con mayor resolución vertical (24 niveles), en las mismas estaciones fueron tomadas a fines de Enero de 1995. De repetirse la tendencia observada en la estación oceánica, estaríamos frente a un proceso y/o fuente de aporte de COD desconocido para los océanos que necesitaría ser estudiado y evaluado.

Financiamiento: SAREC/CONICYT.

PRODUCCION BACTERIANA FRENTE A LOS 33°S.

V.A. Troncoso del Valle. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10, Concepción, Chile.

Las mediciones de la Productividad Secundaria Bacteriana (PSB) en los océanos nos entregan información acerca de la cantidad de Carbono Orgánico Disuelto (COD), incorporado como metabolitos, que requiere el bacterioplankton para crecer. Indirectamente, también puede explicar el CO₂ utilizado por los productores primarios perdido como exudados (Carbono Orgánico Extracelular, COE). Por otro lado, la PSB nos da información del carbono orgánico disponible a la trama microheterotrófica que compone el anillo-microbiano.

La PSB fue medida entre los años 1992-94 en un transecto frente a los 33°S (Pta. Lengua de Vaca, Coquimbo), principalmente en dos estaciones, ubicadas a 10 y 154 Km. de la costa, respectivamente.

La PSB fue determinada como la incorporación de (metil-³H)-timidina al ADN, empleando el factor 2×10^4 células. mol.⁻¹ para convertir la timidina incorporada en células producidas. Las células fueron transformada en biomasa asumiendo un peso de 20 fg C célula.⁻¹.

La PSB promedio de la zona eufótica del área estudiada fue 151.39 mg C m³ d⁻¹ (d.e. 187.0) variando entre 27.9 y 900.24 mg C m³ d⁻¹ (n=23).

En la estación oceánica la PSB promedio fue 137.50 mg C m³ d⁻¹ (d.e. 123.87) y varió entre 48.8 y 393.66 mg C m³ d⁻¹.

La PSB media observada en la estación costera fue 156.76 mg C m³ d⁻¹ (d.e. 225.1) fluctuando entre 27.9 y 900.24 mg C m³ d⁻¹.

Esta información es analizada y relacionada con mediciones de productividad primaria, clorofila-a y nutrientes de muestras tomadas simultáneamente a los experimentos de PSB.

Financiamiento: SAREC/CONICYT.

VENENO PARALIZANTE DE MOLUSCOS EN MAGALLANES (1991 - 1994).

J. C. Uribe P.¹, L. Vergara B.², J. L. Iriarte³.

- 1.- Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Casilla 113-D, Punta Arenas.
- 2.- Departamento Programa del Ambiente, Servicio de Salud Magallanes, Casilla 28-D, Punta Arenas.
- 3.- Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Casilla 113-D, Punta Arenas.

Los registros de Veneno Paralizante de Moluscos (VPM), en la Región de Magallanes datan de 1972, fecha en que se detecta el primer brote tóxico. Con posterioridad, en 1981 y 1989 se producen otros dos fenómenos de gran magnitud. Desde 1991, la situación cambia, pues la toxicidad se ha mantenido de manera casi continua, provocando hasta la fecha la muerte de 20 personas. En todos estos brotes se ha identificado como organismo causante al dinoflagelado *Alexandrium catenella*.

En el presente trabajo se intenta identificar algunos patrones espacio-temporales en la distribución de la toxina VPM. Para ello se analizan datos de toxicidad (bioensayo en ratón) provenientes de diversas fuentes, principalmente la base de datos del S. S. M. Los datos han sido codificados en una escala ordinal, de acuerdo a su nivel de toxicidad y ploteados en diagramas. Se han aplicado varios índices (ej. Chiang, 1985) y pruebas estadísticas (p. ej. ANOVA) para comparar la toxicidad entre las diversas áreas.

Entre los principales rasgos que caracterizan a éste fenómeno cabe citar:

- La extensión significativa del límite Norte de distribución de la toxina durante este período. En la actualidad abarca desde la Región de Aisen hasta el límite Sur de la zona de los fiordos.
- La ausencia del VPM en las áreas más internas de los fiordos.
- La existencia de un gradiente de toxicidad Norte-Sur. Entre los 48-52° L.S. la toxicidad no sobrepasa, salvo un registro, los 5000 u.g., en cambio en el Estrecho de Magallanes (ca 54°) y Canal Beagle (ca 55°) se han registrado niveles por sobre los 10.000 u.g.
- Los aumentos bruscos de toxicidad han tenido lugar en los períodos de primavera-verano.
- Hay presencia de niveles significativos de toxicidad en invierno.

Toda la información es discutida en relación a las probables causas oceanográficas que tendrían incidencia en el desencadenamiento del fenómeno, especialmente la introducción de masas de aguas calientes sub-superficiales en los fiordos.

- 161 -

ECOLOGIA DE COMUNIDADES: LUZ Y SUSTRATO COMO FACTORES LIMITANTES EN LA DISTRIBUCION DIFERENCIAL DE BAHIA COLIUMO, DICHATO.

Valdés A. y Moyano H. Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 2407, Concepción.

Se estudian las comunidades de briozoos incrustantes de Bahía Coliumo, Dichato (36°32'Sur; 72°57'W) a la luz de factores físicos que regulan su distribución (luz y sustrato).

Se instaló una caja que contenía 4 diferentes sustratos (Conchas de Concholepas, cuadrantes de plástico, aluminio y madera de eucalipto) en una pequeña cueva (1m*1m*1m) a 3 m de profundidad. A modo de control se instaló una caja en iguales condiciones fuera de la cueva. Se realizaron 8 muestreos ayudados de buzos autónomos entre Septiembre y Diciembre de 1994.

El experimento permitió evaluar el rol de la luz y el sustrato en la distribución de los briozoos. Se concluye que el principal factor estudiado que influye en la distribución de los briozoos es el sustrato.

Palabras claves : Bryozoa, ecología marina, luz, sustrato, Bahía Coliumo.

Financiado por el proyecto Fondecyt 1920 - 233.

- 162 -

SEDIMENTOLOGIA APLICADA: EJEMPLOS DE CARACTERIZACION DINAMICA, QUIMICA Y MINERALOGICA DEL BENTHOS.

E. Valenzuela Ayala.

Depto. de Geología, Universidad de Chile, Santiago.

RESUMEN

Los materiales detríticos que componen el fondo del mar se encuentran en equilibrio dinámico con las corrientes del fondo. Cada partícula preserva un registro de las condiciones ambientales predominantes antes y durante su sedimentación. Por esa razón, el estudio de los sedimentos permite inferir la velocidad de las corrientes de fondo, los mecanismos de transporte de la carga de fondo y el nivel de energía hidráulica del medio ambiente marino. En Tongoy-Guaqueiros los ostiones habitan un ambiente de baja energía con flujos unidireccionales de 2 a 4 cm/seg. En Ancud, los bancos de almejas ubicados entre 5 y 10 metros de profundidad se encuentran sometidos a corrientes de fondo de 40 cm/seg con cizallas máximas durante las tormentas de 150 cm/seg. En el Golfo de Quetalmahue los cultivos y bancos de ostras están en equilibrio con velocidades de 2 a 8 m/seg.

Desde el punto de vista químico, las fases minerales del sustrato están también en equilibrio con el medio ambiente que las rodea. En consecuencia, ellas sirven para establecer el valor numérico del pH y Eh en la interfase fondo marino-oceano. En Bahía Herradura (Coquimbo), la barrera del Carbonato a pH 8,3 se ubica a los 30 metros de profundidad. Por debajo de esa isóbata existen aguas subsaturadas en carbonato de calcio capaces de disolver las partes más resistentes a la disolución. En el Estero La Cruz (45° 31' 50" 73° 53' 40") fiordo que desagúa en el Canal Vicuña, las condiciones oxidantes con un Eh negativo (inferior a cero) se encuentran bajo la isóbata de los 4 metros. A menos de 3 metros de profundidad existen abundantes pelecípodos, cirrípedos, equinodermos y gastrópodos que revelan condiciones oxidantes con Eh + (mayor que cero).

La composición mineralógica de las partículas revela sus fuentes de origen y en menor medida, las formas y tamaños de los clastos dan una idea aproximada de la distancia que han recorrido las partículas antes de ser depositadas. En la plataforma submarina de Valparaíso los sedimentos que cubren el 90% del fondo provienen del basamento metamórfico. La textura de un grano de cuarzo ubicado a 350 m de profundidad y a 13 km del litoral, sugiere un cambio relativo del nivel del mar o un transporte del grano desde el litoral hasta el talud continental.

- 163 -

CAPA LIMITE Y DIMENSIONAMIENTO DE ESTANQUES CIRCULARES: UN MODELO TEORICO.

D. VALERO V. y G. DANERI H.

Depto. de Oceanografía y Biología Marina
Centro de Ciencias y Ecología Aplicada (CEA)
Universidad del Mar

Campus Placeres Carmen 446 Cerro Placeres, Valparaíso.

El fenómeno de formación de una delgada película de fluido, **capa límite**, adosada a la superficie de los cuerpos que se desplazan inmersos en un fluido de baja densidad, fue planteada por Prandtl en 1904. Posteriormente fue desarrollada por Von Kármán y estudiada intensivamente por Schlichting desde 1956 a 1979.

Vogel, 1981 y Okubo, 1987, llaman la atención sobre la importancia biológica y física de los fenómenos de microhidráulica y capa límite en los seres vivos. En la década del 70, Borrows, Piper, Larmoyoux y colaboradores describen cualitativamente el movimiento del agua en los estanques circulares, que son alimentados mediante chorros en superficie.

Las implicancias biofísicas de ésta capa, en los organismos acuáticos, radican en que dentro de ella se realizan los fenómenos de **difusión, intercambio de gases y metabolitos**. En dicha zona, la gradiente de velocidad disminuye drásticamente hasta valores cercanos a cero y, además, el arrastre friccional es significativo en la zona de contacto con la superficie del cuerpo.

Utilizando el principio de cantidad de movimiento-integral de Von Kármán, se calcula teóricamente, la **capa límite** resultante sobre un **modelo de trucha** que es cultivada en un estanque circular, en relación a un **campo de velocidades** creado en la masa líquida, como producto de la arquitectura del estanque y la **modalidad de alimentación de agua**.

- 164 -

EFFECTOS DE LA PREEXPOSICIÓN Y EXPOSICIÓN A CONCENTRACIONES SUBLETALES DE COBRE SOBRE LA ACTIVIDAD VALVAR Y ADHERENCIA AL SUSTRATO EN JUVENILES DE *Choromytilus chorus*

Pablo Vallejos, Miguel Zúñiga

Dpto. Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 2407-10, Concepción

Las respuestas conductuales son una buena medida para estimar la condición fisiológica de bivalvos expuestos a condiciones de estrés ambiental. Se determinó el efecto que tiene la **preexposición** a concentraciones subletales de cobre sobre las respuestas conductuales **adherencia al sustrato (i.e., fijación del biso)** y la **actividad valvar (i.e., apertura y cierre de las valvas)** en juveniles de *Choromytilus chorus* durante ensayos de toxicidad subletal con cobre. La fijación del biso fue afectada en forma significativa ($P < 0.001$) por el aumento en la concentración y tiempo de preexposición a concentraciones subletales de cobre (40, 80, 120, 160, 200, 240 $\mu\text{g l}^{-1}$ de Cu^{2+} durante 2, 4, 8, 16 días) y presentó una **relación lineal negativa significativa** ($P < 0.001$) con la concentración de exposición. Por el contrario, la actividad valvar no fue considerada como una respuesta subletal significativa, debido a que presentó una **baja correlación** ($P > 0.1$) con la concentración de exposición a diferentes concentraciones y tiempos de preexposición. El porcentaje relativo de mortalidad en juveniles de *C. chorus* de longitud modal 15 mm presentó una **relación lineal positiva** con la mortalidad en juveniles de 30 mm ($r = 0.805$, $P < 0.001$). La respuesta conductual **fijación del biso** presentó una **relación negativa** con la mortalidad relativa en ambos tamaños ($r = -0.880$; $P < 0.001$). Por medio de ensayos de toxicidad subletal se determinó que concentraciones de preexposición superiores a 40 $\mu\text{g l}^{-1}$ de Cu^{2+} producen una **disminución significativa** en la tolerancia de los mitilidos al cobre después de los 4 días de preexposición. Se concluyó que la **interacción** entre el tiempo y la concentración de preexposición definen la tolerancia a cobre en *C. chorus*.

EL USO DE MACROALGAS COMO INDICADORES DE CONTAMINACION Y MINERALIZACION NATURAL EN EL NORTE DE CHILE.

J.A. Vázquez¹, C. Herrera¹ & N. Guerra²¹ Facultad de Ciencias del Mar, ² Facultad de Ingeniería y Ciencias Geológicas, Universidad Católica del Norte, Casilla 117 Coquimbo, Chile.

Con pocas excepciones, los procesos de extracción e industrialización de la minería del Cu y del Fe, descargan sus relaves directamente sobre las comunidades marinas litorales, produciendo numerosos focos de contaminación a lo largo de la costa norte de Chile. En esta macroregión, los procesos orogénicos locales, la intensa y frecuente actividad volcánica, la topografía y las condiciones climáticas aumentan la mineralización natural (aumento de metales pesados) en las comunidades litorales. El uso de macroalgas como bioindicadores de contaminación ha aumentado recientemente. Estos organismos presentan una serie de ventajas intrínsecas para la detección y monitoreo de contaminación natural e inducida. Las algas son organismos sésiles, abundantes, de amplia distribución geográfica y acumulan con rapidez los compuestos presentes en el ambiente, por lo que pueden ser utilizados para caracterizar localidades a través del tiempo.

Entre 1991 y 1993, 15 especies de macroalgas fueron muestreadas estacionalmente para analizar cuantitativamente 17 elementos químicos mediante Activación Neutrónica (INAA). Esto permitió caracterizar la localidades costeras litorales, sometidas a eventos de contaminación antrópica y de mineralización natural, entre los 24° y los 30° S. Los resultados muestran una alta variabilidad en y entre especies, entre localidades y entre los tiempos de recolección. Los altos valores de los elementos minerales analizados en macroalgas intermareales, sugieren que estos organismos pueden ser utilizados como indicadores naturales en la detección y monitoreo de mineralización y contaminación en las comunidades costeras del norte de Chile. Dada las especies analizadas y sus características de historia de vida, se sugiere el uso de especies rudimentales competitivas (r-estrategas e.g. *Enteromorpha*) como especies bio-indicadoras de contaminación y mineralización, y de especies tolerantes al estrés (e.g. *Lessonia*) como bioindicadoras de mineralización natural (K-estrategas).

Proyecto Financiado por la D.G.I. Universidad Católica del Norte.

HABITOS ALIMENTARIOS DEL LENGUADO *Hippoglossina macrops* ASOCIADO A LA PESQUERIA DE LOS RECURSOS CAMARON Y LANGOSTINO AL SUR DE COQUIMBO.

Vidal, R., S. Reyes y E. Acuña. Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo.

Se investigó desde Julio a Diciembre de 1994 la ecología trófica del lenguado de ojos grandes *Hippoglossina macrops* (Steindachner, 1876) asociado a la pesquería de los recursos Camarón y Langostinos en el área sur de Coquimbo.

Se utilizaron tres índices para la evaluación de los datos obtenidos. El Índice de Importancia Numérico, el de Importancia Gravimétrica (Castro, 1993) y un Índice de Llenado Relativo (ILR= Peso húmedo de los contenidos / Peso húmedo del pez). El ILR y el número promedio de presas fueron utilizados como indicadores de la intensidad de alimentación y se determinaron valores promedios mensualmente. La hipótesis nula que no existen cambios en el número promedio de presas o en el ILR entre sexos o entre meses fue evaluada usando una ANOVA para datos no pareados (Snedecor & Cochran, 1980).

Se identificaron quince taxas en 635 ejemplares (8.0 - 28.0 cm Le, $x = 17.83$, d.e. = 5.14) capturados en horario diurno y de 203 en horario nocturno (8.0 - 33.0 cm Le, $x = 17.91$, d.e. = 4.29). El estomatópodo *Pteropodella armata* aparece como el ítem presa dominante tanto en términos numéricos como gravimétricos, teniendo el resto de las presas una frecuencia moderada y discontinua.

Aunque la dieta no varía en términos de clases de presas con el aumento de la talla del predador, sí lo hace con respecto al tamaño del ítem - presa dominante. No se determinaron diferencias significativas en la intensidad de la alimentación de acuerdo al sexo ($F \leq 1.5$; $p \geq 0.05$) o en la variación de la intensidad alimentaria mensual ($F \leq 0.2$; $p \geq 0.8$). El test de correlación de Spearman no arrojó diferencias entre la alimentación nocturna y diurna ($r = 0.56$; $p \geq 0.05$). El Coeficiente de Llenado Promedio (Robin & Marchand, 1986) para ejemplares capturados durante la noche fue de 45 % y para aquellos capturados durante el día de 60 %. Se discuten los presentes resultados comparándolos con trabajos anteriores y el comportamiento alimentario de *H. macrops*.

BASES TECNOLÓGICAS PARA EL CULTIVO DEL PUYE *Galaxias maculatus*: CRECIMIENTO Y MORTALIDAD EN ESTANQUES DE UNA RAZA LACUSTRE. Vega R., Barrios J., Dantagnan P., Borquez A. e I. Valdebenito. Dpto. Cs. Acuicultura, Universidad Católica de Temuco. Casilla 15 D. Temuco.

El puye *Galaxias maculatus* es un pez nativo de importancia comercial cuyas larvas cristalinas son el símil de las angulas. El objetivo de este trabajo es determinar el crecimiento, mortalidad y condiciones de manejo en estanques y hatchery diseñados para puyes lacustres en la Piscicultura de Lantaro.

Durante dos años (1993-1994) se evaluó el crecimiento, mortalidad y condiciones de manejo para una población de puyes juveniles silvestres capturados en el río Cautín distribuidos en 3 estanques con aprox. 280 ejemplares cada uno de 3.0 cm de longitud y 0.13 gr de peso. Se alimentó con sturier de trucha 0 y 1 molido con un 3.5 a 2% peso corporal. La infección de ich fueron tratadas con 10 gr/l de sal por media hora.

El crecimiento obtenido es exponencial de enero a mayo 1993 en longitud y peso con un incremento de 1.7 cm y 0.7 gr, luego los juveniles se pigmentan y se produce una disminución de la talla (0.2cm), posible metamorfosis, aumento y disminución del peso por madurez sexual y desove. La primera madurez sexual se alcanza a los 4.8 cm y 0.8 gr. De julio a noviembre maduran y desovan. Se registraron dos desoves, uno por año. La mortalidad es baja con temperaturas menores de 12°C, sobre estas los puyes son diezmados por el ich y deben tratarse frecuentemente con baños de sal. La mayor mortalidad fue de 25 a 34% en febrero y tendió a cero de marzo a junio. Se comprobó como equivocada la hipótesis de que los puyes tuvieran una longevidad de un año de vida.

El puye crece perfectamente en cautiverio alimentado con alimento seco desde la etapa juvenil a adulto con una longevidad comprobada de 2 años de vida. Se produce un acortamiento de la talla previo a la madurez por una posible metamorfosis. El crecimiento en talla y peso se detiene con la madurez sexual. El período de crecimiento es en verano-otoño y el de madurez sexual y desove en invierno-primavera. Las altas mortalidades por ich deben prevenirse con tratamientos o criar en aguas de excelente calidad donde la enfermedad este ausente.

Financiamiento Proyectos FONDECYT N° 1930134 y DIUC N° 89050

CULTIVO INTEGRADO DE SALMONÍDEOS Y MACROALGAS EN SISTEMAS ABIERTOS: CRECIMIENTO, AGAR Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE *Gracilaria chilensis* (RHODOPHYTA). E.P. Weidner¹, C.J. Bello¹ & A.H. Buschmann², ¹Universidad de Los Lagos, Departamento Alimento, Casilla 933, Osorno, Chile; ²Universidad de Los Lagos, Laboratorio Cultivos Marinos, Casilla 933, Osorno, Chile.

El espectacular crecimiento de los monocultivos de salmonídeos durante los últimos 10 años pone como desafío futuro la minimización del impacto ambiental que esta actividad produce. En este contexto se ha planteado que el desarrollo de cultivos integrados de peces, moluscos filtradores y macroalgas permite una mejor aprovechamiento de los elementos de desechos minimizando de esta forma el impacto ambiental. En este estudio se comparó el crecimiento, el rendimiento, fuerza de gel, punto de fusión punto de gelificación, clorofila, ficobilinas, proteínas, materia grasa, fibra y cenizas de *Gracilaria chilensis* entre sitios cercanos y alejados de un centro de cultivo de 180 toneladas de salmonídeos ubicado en Bahía Metri (Décima Región). Estas experiencias se realizaron cultivando esta agarófita en un sistema suspendido en cada una de las estaciones del año.

Los resultados mostraron que *Gracilaria* presenta una tasa de crecimiento significativamente superior cuando era cultivada en las cercanías al centro de cultivo de salmonídeos, especialmente en las estaciones de primavera y verano cuando las tasas de crecimiento son mayores. Los menores niveles productivos en los sitios alejados del área de cultivo de salmonídeos pueden explicarse por una menor disponibilidad de nutrientes (nitrato y amonio) disueltos en el agua. El análisis del agar indicó que el rendimiento de este ficolocoloide disminuye en el alga cultivada en las inmediaciones del centro de cultivo de peces con respecto a *Gracilaria* cultivada en sitios alejados desde valores de 22,6% a 19,2% en invierno y aumenta desde 12,8% a 17,7% en primavera verano. La fuerza del gel, el punto de fusión y gelificación de *Gracilaria* tienden a aumentar en el alga cultivada en las inmediaciones del centro de cultivo de peces especialmente durante la primavera y el verano. Los pigmentos fotosintéticos analizados indican que tanto la clorofila y ficobilinas muestran un incremento significativo al ser cultivada el alga en las cercanías de un centro de cultivo de peces. El contenido de proteínas también incrementa significativamente desde un 21,1% a un 23,9% al ser cultivada cercana al centro de peces en invierno y desde un 14,0% a un 27,9% en primavera y verano. El contenido de cenizas también tiende a aumentar en el alga cultivada en las cercanías de las balsas jaula en comparación a las coehada en sitios alejados. En tanto que la proporción del extracto etéreo, fibras y el extracto no nitrogenado presente en *Gracilaria* cultivada en las cercanías de las jaulas de salmoner disminuye con respecto al cultivo en un área alejada de los peces. Se puede concluir, que *Gracilaria* parece aprovechar eficientemente los compuestos metabólicos producidos por los peces, aumentando su crecimiento y produciendo un producto de mayor calidad sugiriendo que *Gracilaria* podría ser utilizada como un removedor de estos compuestos del medio ambiente.

Financiamiento: Fondecyt 0940816 y Sarec-Conicyt 90-7.

RELACIONES ENTRE LAS VARIACIONES DE STOCKS PELAGICOS Y DE CAMBIOS AMBIENTALES EN LA ZONA NORTE DE CHILE¹

E. Yáñez, M.A. Barbleri and M. García

Escuela de Ciencias del Mar
Facultad de Recursos Naturales
Universidad Católica de Valparaíso
Casilla 1020, Valparaíso, Chile

RESUMEN

Se analiza la evolución de los desembarques de anchoveta (*Engraulis ringens*) y sardina (*Sardinops sagax*) en la zona norte de Chile entre 1950 y 1992.

Las variaciones de la abundancia de ambas especies se estiman a través de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), que son comparadas con estimaciones de VPA.

Las fluctuaciones del medio ambiente son analizadas a través de series históricas del índice de oscilación del sur (IOS), índice de surgencia (IS) y de la temperatura superficial del mar (TSM).

Un modelo global de producción es ajustado a la pesquería conjunta de anchoveta desarrollada en el norte de Chile y la costa del Perú entre 1957 y 1977, que explica las variaciones de la CPUE en función del esfuerzo pesquero y una variable ambiental (TSM), esta última incluida como subfunción lineal de la capacidad de carga (Boo).

De la misma manera se estima un modelo para la pesquería de sardina desarrollada en la zona norte de Chile entre 1975 y 1992, que incluye como variable explicatoria de la CPUE, al esfuerzo pesquero y una variable ambiental como subfunción cuadrática de la Boo.

¹ Financiamiento: Climate and Eastern Ocean Systems Project (CEOS)

OCEANOGRAFÍA FÍSICA
DEL ESTRECHO DE MAGALLANES EN PRIMAVERA.

Gabriel J. Yuras Z.¹ y Dante Figueroa²

1. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción.
2. Departamento de Física de la Atmósfera y el Océano (DEFAO), Universidad de Concepción.

RESUMEN

El Estrecho de Magallanes es un área de intenso tráfico marino, donde se desarrollan diversos tipos de pesquerías. Sin embargo, hasta ahora los análisis detallados de la oceanografía física de la zona han sido escasos. El objetivo de este trabajo es analizar las variables hidrográficas para el Estrecho de Magallanes en época de primavera, en zonas de baja y alta profundidad, intentando relacionarlas con la dinámica de las aguas del Estrecho, además de analizar las mareas en la zona.

Se presentan datos obtenidos durante el crucero Victor Hensen (del Alfred Wegener Institut für Polar und Meeresforschung) en el Estrecho de Magallanes, en el mes de Octubre de 1994. Durante el crucero se realizaron perfiles verticales de temperatura y salinidad en diversas localidades del Estrecho de Magallanes, además, se realizó un seguimiento durante un día en una de las estaciones, pudiendo obtenerse un perfil temporal de las características oceanográficas en esa estación.

Otro de los puntos analizados es la dinámica de las mareas de la zona. Para esto se utilizó la información proporcionada por la tabla de mareas para el área, realizándose los cálculos para la altura de marea en los puertos secundarios a intervalos de una hora a lo largo de todo un día, los que luego fueron procesados en el programa de información geográfica IDRISI para su posterior análisis.

Finalmente se discute la dinámica de la zona en relación a los parámetros anteriormente señalados.

La pesquería del camarón nailon en Chile: análisis histórico y perspectivas futuras

Siegfried Ziller V. (1) y Patricio Arana E. (2)

(1) Escuela de Pesquerías y Cultivos
UNIVERSIDAD DEL MAR
Carmen 446, Peces, Valparaíso

(2) Escuela de Ciencias del Mar
UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
Avda. Altamirano 1480, Valparaíso

La explotación del camarón nailon (*Heterocarpus reedii*) constituyó por muchos años una de las principales actividades extractivas realizadas en el talud continental de Chile. Desde el nacimiento de la pesquería de este crustáceo en 1966, las capturas de esta especie se incrementaron progresivamente hasta lograr el máximo en 1988 con 10.526 ton. Con posterioridad decrecieron, llegando a alcanzar 3.638 ton en 1979, luego a partir de ese año los desembarques muestran fluctuaciones, pero se han incrementado nuevamente hasta lograr valores superiores a las 7.000 toneladas en la presente década.

En la presente investigación se determinó, separadamente para cada sexo, la función de crecimiento, utilizando los estados de muda establecidos por ARANA *et al.* (1976) a través de la metodología de MARTINEZ y ARANA (1983); las tasas de mortalidad totales y la talla de primera captura empleando métodos basados en un segmento de la curva de captura. Adicionalmente, utilizando la información de los desembarques nacionales (SERNAP, 1984); el esfuerzo de pesca y la CPUE determinada por RODRIGUEZ y BAHAMONDE (1988) y HENRIQUEZ y PEÑAILILLO (1990) se establecieron relaciones con algunos parámetros establecidos en el presente estudio.

El esfuerzo de pesca y la captura por unidad de esfuerzo muestran una relación inversamente proporcional durante los periodos 1967-1978 y 1979-1989. Al relacionar el esfuerzo de pesca y el desembarque nacional, se estableció una relación directamente proporcional. En el caso de la relación entre la tasa instantánea de mortalidad por pesca y el desembarque del año respectivo se determinó que existirá una relación inversamente proporcional, en tanto al relacionar la talla media y el desembarque esta sería directamente proporcional.

De acuerdo al análisis integrado de la información se plantea como principal hipótesis que las fluctuaciones de los índices de abundancia y de los parámetros poblacionales se debería principalmente a mecanismos denso-dependientes. De hecho, el análisis de la información anterior permitiría suponer que este recurso podría cambiar su tamaño poblacional de acuerdo a la presión zoontrópica y/o a cambios en las condiciones ambientales. No obstante, los valores de CPUE de los últimos años indican una continua disminución de este índice, evidenciando que la talla media sería en años recientes levemente inferior a la obtenida al inicio de la pesquería.

DESARROLLO DE UNA BIOTECNOLOGÍA PARA EL CULTIVO DEL ERIZO ROJO, *Strongylocentrotus franciscanus*, EN MÉXICO.

A. Zúñiga Cortés, Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, Apartado Postal 453, Km 103 Carretera Tijuana Ensenada, Baja California, México.

La pesquería del erizo rojo, *Strongylocentrotus franciscanus*, en México, representa un ingreso superior a los 6 millones de dólares anuales; sin embargo, debido a la sobreexplotación pesquera se han disminuido considerablemente sus poblaciones naturales. Fue así como surgió la necesidad de realizar los primeros estudios en el Instituto de Investigaciones Oceanológicas en Ensenada, México, sobre el cultivo de equinodermos.

Durante un año se realizaron estudios sobre el desove, la fertilización, el desarrollo larvario y la inducción a la metamorfosis del erizo rojo, todo esto enfocado al desarrollo de una biotecnología de cultivo que permita en un futuro responder a las expectativas de la pesquería.

Al cabo de los estudios se logró describir el desarrollo larvario, se llevó a los organismos a la metamorfosis a los 21 días de iniciado el cultivo y se determinó la dieta necesaria a base de la microalga *Rhodomonas* sp.

INTEGRACIÓN DE BIOENSAYOS DE LABORATORIO, VARIABLES AMBIENTALES Y NIVELES DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS E INORGÁNICOS EN AGUAS COSTERA DE LA VIII REGIÓN

Miguel Zúñiga¹, Any Riveros², José Becerra², Alberto Larrain²

Dpto. Oceanografía¹, Laboratorio de Bioensayos², Laboratorio de Fitoquímica², Universidad de Concepción, Casilla 2407-10, Concepción

Ensayos de toxicidad crónica con gametos del erizo mar *Arbacia spatuligera* fueron utilizados para evaluar la calidad del agua en 9 sectores costeros de la VIII Región y se determinó su relación con variables ambientales (pH, turbidez, oxígeno disuelto y salinidad), concentraciones de metales (cobre, mercurio, cadmio) y compuestos orgánicos (lindano, aldrin, dieldrin, fenoles totales, DDE, DDT y grasas totales). El método de fertilización fue el utilizado por Zúñiga *et al.* (1991) y Riveros & Zúñiga (1993). Los porcentajes de fertilización en Rocuant (14.1 ± 6.0) y San Vicente (22.5 ± 10.0) fueron significativamente menores ($P < 0.05$) que en los sectores Chivilingo, Coronel, Lengua, Talcahuano, Penco, Tomé y Dichato (promedio agrupado de 70.5 ± 13.0). Las correlaciones entre la fertilización y las variables oxígeno disuelto ($r = 0.843$), pH ($r = 0.830$), turbidez ($r = -0.683$) y grasas totales ($r = -0.888$) fueron significativas ($P < 0.01$). Por Análisis de Componentes Principales (PCA) sobre las variables estandarizadas se agruparon fertilización-oxígeno-pH (dos primeros componentes explican 73% de la varianza). Por análisis de regresión múltiple se obtuvo el modelo: Fertilización = $30.009 + (9.456 \text{ Oxígeno}) + (-0.059 \text{ Grasas totales})$ ($r^2 = 0.844$; $P < 0.001$). Las estaciones de Rocuant y San Vicente fueron agrupadas y separadas de las demás por Análisis Discriminante (Hotelling-Lawley Trace, $P < 0.001$). Se concluyó que los sectores costeros de Rocuant y San Vicente tienen condiciones ambientales que caracterizan zonas eutrofizadas (e.g., altos niveles de compuestos orgánicos y bajas concentraciones de oxígeno), lo cual es consecuencia de descargas orgánicas de origen industrial. Se demostró, a través de bioensayos de laboratorio, que estos sectores tienen un efecto negativo significativo sobre la fertilización de *A. spatuligera*.

BIOENSAYOS DE TOXICIDAD PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LAS AGUAS ADYACENTES AL EMISARIO SUBMARINO DE MINERA ESCONDIDA LIMITADA

Miguel Zúñiga¹, Andres Cameño²

¹Dpto Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 2407-10, Concepción.
²Minera Escondida Ltda, Gerencia de Medio Ambiente, Casilla 690, Antofagasta

Durante febrero de 1993 se realizaron ensayos de fertilización con gametos de *Loxechinus albus* para estimar la toxicidad de las aguas adyacentes a la descarga del emisario submarino de Minera Escondida Ltda. Se tomaron muestras de agua a 60 m de profundidad, considerando un diseño espacial de muestreo que consistió en un círculo concéntrico a 0, 100, 200 y 400 m desde el difusor del emisario y la intersección del círculo con los cuatro puntos cardinales. Además, se incluyó una muestra de agua superficial sobre el difusor.

Los porcentajes de fertilización para muestras tomadas desde el difusor fueron de 55.3 ± 5.3 y difirieron significativamente de la fertilización en las muestras de superficie (68.8 ± 3.4) y controles (66.5 ± 4.0). Por otra parte, se obtuvieron porcentajes de fertilización más bajos para muestras tomadas a diferentes distancias del emisario (46.1 ± 9.5). No se detectó una relación significativa entre la fertilización y el contenido de cobre en las muestras de agua ($r = 0.23$), pero sí, una correlación positiva importante entre el contenido de oxígeno del agua y la fertilización ($r = 0.43$). En general, las muestras de agua tomadas alrededor del emisario presentaron bajas concentraciones de oxígeno ($0.79 \pm 0.33 \text{ mg/L}$), lo cual tuvo efectos notorios sobre la fertilización. Se concluyó que, más que los niveles de cobre presentes en el agua, son las condiciones normales de hipoxia presentes alrededor del emisario (i.e., bajos contenidos de oxígeno), las que influyen marcadamente sobre la fertilización de *L. albus*.

Estudio financiado por Programa Ambiental de Minera Escondida Ltda y realizado en el Instituto de Investigación Pesquera, VIII Región.

EVALUACION DE LA CALIDAD DE SEDIMENTOS MARINOS MEDIANTE ENSAYOS DE TOXICIDAD CON *Emerita analoga*

Miguel Zúñiga¹, Claudio Valdovinos², Ricardo Figueroa²

¹Dpto. Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 2407-10, Concepción
²Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Casilla 156-C, Concepción

Técnicas rápidas y de bajo costo, basadas en la exposición de organismos a muestras de sedimento, han sido frecuentemente utilizadas en programas de evaluación para determinar la distribución espacial y temporal de la toxicidad en los sedimentos. Sin embargo, pocos estudios han tratado de establecer relaciones causa-efecto existentes entre las características ambientales de los sedimentos y su toxicidad sobre organismos vivos. Ensayos de toxicidad aguda con juveniles del crustáceo decápodo *Emerita analoga* (5-8 mm) fueron utilizados con el fin de evaluar la calidad de los sedimentos marinos costeros de la VIII Región (bahías de Coronel, San Vicente y Concepción). Se colectó un total de 50 muestras de sedimento y agua de mar suprayacente. Durante el desarrollo de los ensayos se consideraron diluciones seriales simultáneas de agua y sedimento (desde 100 a 3% con un factor de 0.5) utilizando cámaras de 1 litro (150 g de sedimento más 500 ml de agua de mar). El diseño experimental incluyó 2 réplicas por muestra y 10 individuos por réplica. Después de 48 horas de exposición se determinó el porcentaje de sobrevivencia y se estimaron los LC_{50-48} horas con el método de Spearman-Kärber. Los valores LC_{50-48} fueron relacionados con variables ambientales del agua (turbidez, salinidad, oxígeno disuelto y pH) y del sedimento (granulometría, Eh y materia orgánica). Los resultados mostraron que los sectores portuarios e industriales de estas bahías producían altas toxicidades ($LC_{50} < 3\%$) y los demás sectores (extremos de la Bahía de Coronel y Lengua) toxicidades moderadas a nulas ($LC_{50} > 70\%$). Los sectores con mayor toxicidad presentaron altos niveles de materia orgánica (entre 12-30%), bajos valores de Eh ($< -200 \text{ mV}$), bajas concentraciones de oxígeno disuelto ($< 1.5 \text{ mg l}^{-1}$) y bajos pH (< 7.4), condiciones que difirieron significativamente de las encontradas en los sectores de menor toxicidad, con bajos niveles de materia orgánica ($0.7-1.2\%$), altos Eh ($0-200 \text{ mV}$), mayores concentraciones de oxígeno disuelto ($3-7 \text{ mg l}^{-1}$) y mayores pH ($7.6-7.9$). A través de análisis de regresión múltiple (*Stepwise Regression Analysis*) se estableció que la toxicidad es explicada en mayor grado por el contenido de materia orgánica en los sedimentos ($LC_{50-48h} = 66.657 + [-2.536 \text{ materia orgánica}]$, $r^2 = 0.448$, $P < 0.001$). Puede concluirse que la acumulación de materia orgánica derivada de las descargas industriales y portuarias produce condiciones ambientales de elevada toxicidad para los organismos bentónicos.

DISTRIBUCION POR TAMAÑOS DE LA BIOMASA ICTICA PELAGICA DEL NORTE DE CHILE. ¿ES UNA PROPIEDAD CONSERVATIVA DEL SISTEMA PESQUERO INTENSAMENTE EXPLOTADO?

R. Barria M. (1) y R. Quinones B. (2)

(1) Instituto de Fomento Pesquero, Blanco 1067, Casilla 8-V, Valparaíso, Chile.

(2) Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción, Chile.

La distribución de la biomasa ictica multiespecífica (sardina, anchoveta y jurel) por tamaños en el norte de Chile se analiza en su componente estructural y temporal. Durante las tres últimas décadas se han detectado cambios importantes en los diferentes niveles tróficos del ecosistema pelágico del norte de Chile. Respecto a la biomasa ictica pelágica, se han constatado cambios significativos en la composición específica de las capturas y en los niveles de abundancia y producción. En el período 1978-92 ha predominado en las capturas la sardina y en años recientes a vuelto a ser dominante la anchoveta. Además de las variaciones en la dominancia también se han manifestado a nivel uniespecífico cambios en los niveles de biomasa y producción, los cuales se han acentuado por la intensa explotación pesquera. Sin embargo, a pesar de estas variaciones nuestros resultados indican que la distribución por tamaño de la biomasa ictica multiespecífica es de carácter conservativo y bimodal. La única excepción corresponde a 1982, año de ocurrencia de un fuerte fenómeno de El Niño, donde el patrón de distribución por tamaños fue unimodal y desaparecieron los ejemplares menores a 20 cm. Los posibles mecanismos homeostáticos de este proceso se describen y discuten, así como también las implicancias que la conservatividad de la distribución de la biomasa por tamaños pudiese tener en el manejo de las pesquerías pelágicas.

Fuente de financiamiento: Proyecto FONDECYT

- 177 -

EFECTOS DE ESPIGONES DE ENCAUJAMIENTO SOBRE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y BIOLÓGICAS EN EL CURSO MEDIO DEL ESTUARIO VALDIVIA, X REGIÓN, CHILE.

M. Pino y T. Busquets Instituto de Geociencias Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia. Financiado por DIDUACH, proyecto 94-27 y Fundación "Geomorfología de Estuario Como Sur Sudamérica".

El estuario del río Valdivia corresponde a una cuenca somera de tipo micromareal, parcialmente mezclada, y presenta características de estuario de tipo tectónico. Desde su descubrimiento se constituyó en una importante vía de navegación fluvial. Por esta razón, el curso medio e inferior de este estuario fue canalizado con espigones de encaujamiento a partir de 1910, en una obra portuaria de gran envergadura cuya construcción duró varios decenios. La parte superior de estos espigones, que sobresalían alrededor de 2m. sobre el nivel medio de mareas, quedaron sumergidos debido al hundimiento cosísmico asociado al sismo de mayo 1960.

Con el fin de determinar el efecto que han producido estos espigones sobre las características físicas y biológicas en la zona media del estuario, se realizaron cortes batimétricos, análisis de flujos residuales de agua, sal y material particulado, y se determinaron las características sedimentológicas y faunísticas en estaciones ubicadas entre espigones (canal de navegación) y fuera de ellos (planicies submareales someras).

Las secciones batimétricas transversales al eje del estuario permitieron identificar dos tipos de situaciones en la morfología submarina: a) colmatación total en la zona fuera del canal de navegación delimitado por los espigones y b) presencia de canales secundarios de pequeña envergadura paralelos al canal principal generalmente adosados al lado externo de los espigones sumergidos.

El análisis de flujos residuales sobre dos estaciones entre los espigones y otras dos sobre la planicie submareal detectó importantes diferencias en los flujos y balances de agua, sal y selenio (para un período de mínimo aporte límnico). El cambio de sentido del flujo ocurre a media marea subiendo o bajando, pero esta inversión de la corriente ocurre primero en la planicie submareal. Las mayores velocidades de flujos y reflujos ocurren antes de las mareas de bajar y altamar, respectivamente. Por esta razón en la planicie fuera de los espigones el período de reflujos es más largo que en el canal delimitado por los espigones, permitiendo una mayor tasa de deposición donde la profundidad del agua es somera. El transporte de selenio residual eulariano es dirigido hacia la cabecera por la estación ubicada sobre el canal principal (-227 grs) y dirigido hacia la boca en las estaciones, sobre la planicie submareal (308 grs).

Las diferentes condiciones del flujo de agua se reflejan en las diferencias significativas que ocurren en los fondos de ambas zonas (i.e. composición textural, granulométrica, y densidad de la pequeña macrofauna). Las estaciones ubicadas en las planicies submareales (fuera de los espigones) presentan porcentajes de fango y materia orgánica combustible respectivamente de 75 y 11% que contrastan con los valores de 0,1% y 1% en las estaciones ubicadas al interior de los espigones. En el primer caso el tamaño medio de la arena corresponde a 143 μ , mientras que en el canal es de 528 μ . Mientras que en la zona de planicie la densidad de la macrofauna alcanza a 2117 ind. m. en el canal entre espigones tal índice corresponde a 2565 ind. m.

Los resultados obtenidos indican que aunque han transcurrido 35 años desde el hundimiento de los espigones, su presencia como estructura submareales aún influye fuertemente en las características físicas y biológicas de esta zona del estuario Valdivia. Se deberán reevaluar los estudios y simulaciones a escala ya realizados, y la posibilidad de reconstrucción de la porción hundida para restablecer las condiciones de navegabilidad en las zonas donde actualmente el canal de navegación ha disminuido notablemente su profundidad, evitando el costoso mantenimiento por dragado.

- 178 -

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE UNA CEPA DE *Vibrio* TOLERANTE AL COBRE Y EVALUACIÓN DE SU COMPORTAMIENTO BAJO REGIMENES DE COBRE

C.D. MIRANDA, R. ROJAS Y P. VILLALOBOS

Departamento de Acuicultura
Universidad Católica del Norte
Fax 313475, Coquimbo - Chile.

Se aisló una cepa bacteriana tolerante al cobre proveniente de un reproductor de *Argopecten purpuratus*, la que fue identificada como *Vibrio* spp. de acuerdo a sus características morfológicas y bioquímicas.

Se evaluó la respuesta de la cepa bacteriana a Cu^{++} en medio sólido encontrándose que su Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) correspondió a 50 y 400 ppm de Cu^{++} en agar VNSS y agar Mueller-Hinton respectivamente.

Estudios del comportamiento de la cepa bacteriana cultivada por 24 hrs. en medio líquido (VNSS) suplementado con Cu no evidenciaron niveles de decaimiento en su crecimiento viable bajo 0, 5 y 10 ppm de Cu , observándose decrecimientos en 3 (30 y 40 ppm) y 5 log de UFC/mL (50 ppm de Cu).

Cultivos logarítmicos de la cepa bacteriana crecida en Infusión Cerebro Corazón suplementada con 100 y 200 ppm de Cu al cabo de 24 horas de incubación alcanzaron niveles de bioacumulación de 4.919 y 11.115 mgr de Cu /kg de peso seco.

El significativo potencial bioacumulativo de Cu y el comportamiento bajo regimenes altos de Cu de la cepa de *Vibrio* spp. sugieren su uso con fines biotecnológicos.

Financiado por International Copper Association - USA.

- 179 -

EVALUACION DE STOCK DEL RECURSO PULPO (*Octopus vulgaris*) ENTRE LA I Y III REGION.

C. Canales y F. Ponce. Subsecretaría de Pesca, Valparaíso

Se realiza una evaluación del stock de pulpo (*O. vulgaris*) entre la I y III Región a través del Análisis de reducción de Stock (ARS; Kimura, 1985), con el cual se estiman los niveles anuales de biomasa y mortalidades por pesca a partir de la serie histórica de desembarques de este recurso.

Considerando la notable diferencia entre la mortalidad natural estimada para machos y para hembras, la evaluación fue realizada diferenciada por sexos, para lo cual, la serie de desembarques fue separada considerando la relación macho-hembra en la proporción 1,4:4 encontrada por Cortez et al. (1992), para la ejecución del ARS propiamente tal, la biomasa inicial (B_0) presente a comienzos de 1978 se determinó mediante una calibración entre la mortalidad por pesca (P) estimada por Cortez et al. (1992) y la correspondiente mortalidad obtenida del ARS. Posteriormente, a partir de los resultados obtenidos del ARS y considerando la relación de proporcionalidad entre biomasa media y la CPUE, se empleó el modelo de producción exponencial de Fox (1970) con el cual se estimaron niveles de extracción referenciales para la pesquería.

Finalmente, los niveles históricos de intensidad de pesca (F_{obs}) fueron evaluados respecto de las mortalidades por pesca de referencia dadas por: F_{max} en el modelo global de producción exponencial de Fox (1970), y $F_{0.5}$ en el análisis de rendimiento por recluta basado en el modelo de Jones (1957).

La biomasa total estimada a 1993 considerando ambos sexos alcanza a 6,5 mil toneladas, con tasas de explotación del 69,1% para machos y hembras respectivamente. Estos niveles de explotación han originado una reducción del stock del 61% para machos y del 32% para hembras, situación que se traduce en que el desembarque de machos estimado en 1993 (2,1 mil t.) excede en un 90% al desembarque que permite la recuperación del stock en el largo plazo (CTP=1,1 mil t.), a diferencia de lo que sucede con las hembras, cuyos niveles actuales de desembarques son ligeramente inferiores al nivel técnicamente recomendado (CTP=1,5 mil t.).

La mortalidad por pesca estimada para machos ($F=2,25$) supera notablemente a las mortalidades por pesca de referencia ($F_{max}=1,21$ y $F_{0.5}=1,12$), lo que pone en evidencia de que esta fracción del stock se encuentra en un fuerte estado de sobreexplotación. Esta situación no se advierte en los individuos hembras, ya que su menor accesibilidad y vulnerabilidad en los períodos reproductivos determina que la mortalidad por pesca estimada ($F=1,18$) sea ligeramente menor a las mortalidades biológicamente recomendadas ($F_{max}=1,41$; $F_{0.5}=2,01$).

Lo anterior permite concluir que el recurso pulpo se encuentra sobreexplotado, por cuanto el sexo que sustenta la pesquería presenta mortalidades por pesca que exceden los niveles recomendados y el

- 180 -

EVALUACION DE STOCK DEL RECURSO CULENGUE (*Gery solidus*) EN LA X REGION

F. Ponce y C. Canales. Subsecretaría de Pesca, Valparaíso

Se evalúa la situación del stock del recurso culengue *Gery solidus* (Gray, 1828) explotado en la X Región, utilizando los parámetros somatométricos obtenidos por Reyes et al. (1994) para la especie en la X Región, muestras de la composición por longitudes del desembarque del año 1993, recopiladas por el Instituto de Fomento Pesquero en las localidades de Maulín, Carelmapu, Ancud, Daicahué, Quellén y Quellón y las estadísticas de desembarque recopiladas por el Servicio Nacional de Pesca en la X Región para el mismo año.

El método de evaluación utilizado fue el análisis de pseudo-cohorte a la talla de Jones (1984) y modificado por la función de Mac Call (1986). La mortalidad por pesca de entrada (correspondiente al último intervalo de tallas) fue obtenida a través del producto entre la mortalidad por pesa de los individuos completamente reclutados a la pesquería ($F_{0.5}$) y el patrón de explotación del intervalo de tallas respectivo (L).

El patrón de explotación fue estimado mediante el procedimiento propuesto por Zuleta y Moreno (1993) en función de la marca de clase de cada intervalo de talla y ajustado a través de un modelo logístico de la forma:

$$r(L_i) = \frac{1}{(1 + e^{-(a+bL_i)})}$$

La solución a los parámetros a, b, c y $F_{0.5}$ fue obtenida a través de la minimización del cuadrado del error entre las capturas ajustadas y observadas, utilizándose para tal efecto el algoritmo de optimización no-lineal de Newton en planilla de cálculo Opro.

El análisis de explotación fue realizado comparando el nivel de explotación estimado (F_{est}) con mortalidades de referencia ($F_{0.5}$ y F_{max}) en un análisis de rendimiento por recluta a través del modelo de Thompson & Bell (1934) modificado a la talla.

La estimación efectuada indica que de las 11.954 toneladas desembarcadas en la Región X el año 1993, el 8,29% corresponde a ejemplares bajo la talla de extracción legal (5,5 cm.). La biomasa vulnerable estimada, considerando la fracción del stock sobre la talla mínima alcanza a 18.148 mil toneladas, con una tasa de explotación del 63,82%, equivalente a una mortalidad por pesca para los grupos de talla completamente reclutados a la pesquería de $F_{0.5}=1,08$. La evaluación muestra que la tasa de explotación se encuentra sobre el nivel de referencia dado por $F_{0.5}=0,380$ y equivalente al de máxima producción sustentable por recluta que podría obtenerse del stock con la actual talla mínima de extracción $F_{0.5}=1,200$, sin embargo, la reducción de los niveles de desembarque a partir de año 1990 en aproximadamente un 60% indican que las capturas están comprometiendo la renovabilidad del

ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA DEL ERIZO (*Loxechinus albus*) EN LA ZONA SUR-AUSTRAL DE CHILE
D. Rivas y C. Canales. Departamento de Pesquerías, Subsecretaría de Pesca Valparaíso

La pesquería del erizo comestible (*L. albus*), en la zona que actualmente produce los mayores desembarques de Chile (i.e., X a XII Región) presenta dos situaciones radicalmente diferentes desde la perspectiva de su explotación, las que se analizan en este trabajo para los dos stocks que sustentan la actividad extractiva de la zona precipitada.

Para analizar estas dos situaciones desde la perspectiva de la sustentabilidad del recurso en el mediano plazo, se realizaron estimaciones de abundancia y tasas de mortalidad por pesca mediante evaluaciones indirectas de stock con el empleo del modelo estructurado denominado Análisis de Cohortes a la Talla (ACT-I, Zuleta y Moreno, 1993). Para el caso del stock de la XI Región, se analizó la producción en equilibrio mediante el modelo global de Pella y Tomlinson (1969) ajustado con datos obtenidos de un Análisis de Reducción de Stocks (ARS, Kimura et al., 1984).

El análisis de la explotación se realiza comparando los niveles de explotación de estos stocks con los valores de referencia basados en puntos biológicos $F_{0.1}$ y F_{max} , obtenidos mediante el modelo de Beverton y Holt (1957).

En la XI Región se ha realizado una prolongada e intensa explotación durante más de una década, en tanto que el stock de la XII Región ingresó a la explotación en 1993, aunque con un incremento exponencial de sus desembarques. Las evaluaciones muestran que las tasas de explotación de ambos stocks son excesivas ($F_{0.1, XI} = 1.02$; $F_{0.1, XII} = 1.08$) respecto a los niveles considerados técnicamente como recomendables, según los criterios de referencia indicados ($F_{0.1, XI} = 0.28$ y $F_{0.1, XII} = 0.33$).

Esto significa que las capturas no solo han extraído los excedentes productivos anuales del recurso, sino que además han capturado una fracción importante del stock reproductivo lo cual constituye una situación insustentable en el mediano plazo, de continuarse aplicando las actuales tasas de explotación.

Sin embargo, debido a la estrategia de operación de la flota extractiva de buzos mariscadores -que avanza conforme se sobreexplotan los bancos del recurso- la sobrepesca y agotamiento de áreas de pesca queda enmascarada debido al modo de recolección de las estadísticas pesqueras (por punto de desembarque y región) y solo se revela cuando la sobrepesca es extensiva a todo el stock.

Del diagnóstico emergen naturalmente los objetivos de ordenamiento pesquero, orientados a regular el esfuerzo y las tasas de explotación de estos stocks, analizándose los instrumentos de administración disponibles, así como las bondades y restricciones que ellos brindan, acorde con la actual legislación pesquera.

RESUMENES DE PANELES

WILSON, A. (1973)

- 1 -

EFECTO DE LA AUSENCIA DE ALIMENTO EN EL CRECIMIENTO Y LA SUPERVIVENCIA DE POSTLARVAS DEL OSTIION DEL NORTE *Argopecten purpuratus*, LAMARCK 1819.

E.A. Abarca⁽¹⁾ y J.C. Castilla⁽²⁾, ⁽¹⁾ Pesquera San José S.A., Guanaye s/n, Casilla 25, Tongoy. ⁽²⁾ Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), Las Cruces, Depto. Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago.

El presente trabajo describe las respuestas de postlarvas del ostión del norte en condiciones crecientes de ausencia de alimento, con el objeto de plantear estrategias de manejo de nursery en casos de pérdida de alimento. Las postlarvas fueron obtenidas desde cultivos masivos de larvas en los laboratorios de ECIM. Grupos de 10 a 15 postlarvas fueron separadas en triplicado en grupos sometidos a crecientes períodos de ausencia de alimento (2 a 10 días). Terminado el período de ayuno correspondiente se agregó alimento *ad libitum*. Paralelamente se mantuvo un grupo como control de alimento y otro de ayuno permanentes. Se trabajó con 2 tamaños experimentales de 0,7 mm y 2,0 mm. La temperatura osciló entre los 19°C y los 21,5°C. La alimentación consistió en una dieta mixta de flageladas y diatomeas. Los resultados mostraron que: a) el crecimiento en las postlarvas está estrechamente ligado al período de ayuno, mostrándose independiente del tamaño, b) el crecimiento disminuye sustancialmente después de períodos superiores a 4 días sin alimento en ambos grupos de tamaño. Sin embargo, luego de alimentarlas se detecta una recuperación en aquellos individuos de hasta 6 días sin alimento y c) la supervivencia fue menor en aquellas postlarvas de mayor tamaño. Se discute el efecto que tiene la ausencia de alimento tanto temporal (en períodos específicos) como prolongada en postlarvas de ostión en función del tamaño. Financiamiento: Convenio de Investigación Pesquera San José S.A. y P. Universidad Católica de Chile.

- 2 -

Merenaster gelatinosus: ¿es un carnívoro generalista estructurador de comunidades submareales?

J. Abarca y W. Stotz. Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo. Casilla 117, Coquimbo.

La función de los asteroides en comunidades submareales, es poco conocida. Para el submareal de Chile se cita a *Merenaster gelatinosus* y *Luidia magellanica* como depredadores tope de comunidades bentónicas. Sin embargo, debido a que para *M. gelatinosus* ha sido descrita una dieta de tipo generalista, no se ha determinado si es una especie clave en comunidades del submareal rocoso. El objetivo del presente trabajo es determinar por medio de la estructura poblacional, abundancia y dieta de *M. gelatinosus*, si el asteroideo tiene las características de un organismo estructurador en distintas comunidades del submareal rocoso de Coquimbo.

Entre Bahía La Herradura y Punta Lagunillas, se identificaron cuatro comunidades distintas. No se encontraron diferencias significativas en las tallas de *M. gelatinosus* entre las distintas comunidades, así como tampoco en la abundancia, sin embargo la mayor densidad del asteroideo se encontró en la comunidad de suspensívoros, *Leosia trabeculata* y en la parte más profunda de la comunidad de fondos blanqueados (entre los 5-15 metros profundidad). Se determinó que la dieta de *M. gelatinosus* no varía en las distintas comunidades, siendo *T. niger* y *Crepidatella* sp. las presas más consumidas por el asteroideo. Con estos resultados es posible pensar que *M. gelatinosus* es selectiva con respecto a sus presas, por lo que estaría ejerciendo alguna función dentro de la estructuración de las comunidades.

Financiado por DGICT-UCN, FONDECYT 1941146.

- 3 -

COMPARACION DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO EN AVES CON DISTINTAS ESTRATEGIAS DE DESARROLLO Y SOMETIDAS A DISTINTAS PRESIONES AMBIENTALES

Dr. R. Aguilar P. & Dr. C. Guerra C.
Instituto de Investigaciones Oceanológicas,
Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.
Proyecto FONDECYT # 3940017.

O'Connor (1984) establece que el grado de independencia y precocidad de desarrollo de un polluelo al nacer, es el resultado del provisionamiento previo del huevo por parte del adulto. Como los polluelos precoces adquieren un mayor desarrollo dentro del huevo, es posible encontrar un gradiente precoces-altriciales paralelo a un gradiente en tamaño relativo del huevo o en el tamaño proporcional del reservorio lipídico (yema).

Numerosas hipótesis se han elaborado para explicar las limitantes y/o dependencias del crecimiento post-eclosión en las aves. Lack (1968) sugirió que las tasas de crecimiento en las aves estaba determinada por la disponibilidad del alimento y la presión de depredación; un rápido crecimiento reduciría el tiempo en que los pollos son vulnerables a la depredación. Sin embargo Ricklefs (1973), estima que la tasas de crecimiento son flexibles y directamente responden a presiones selectivas (tamaño del adulto y madurez de los órganos).

La nidificación en la misma área (Pan de Azúcar) de especies con diferentes estados de desarrollo como son *Spheniscus humboldti* (semi-altricial) y *Larus dominicanus* (semi-precoc) brinda una inmejorable oportunidad de poner a prueba aquellas hipótesis que relacionan las tasas de crecimiento con factores externos versus factores genéticos.

Se comparan las tasas de crecimiento de pingüinos y gaviotas y se analiza el impacto de factores ecológicos y las respuestas fisiológicas de las aves. Por otro lado se establecen diferencias entre las tasas de crecimiento de dos aves que pertenecen al mismo grupo (semi-precoc), pero nidifican en áreas distintas como es el caso de *L. modestus* y *L. dominicanus*.

- 4 -

TOLERANCIA TERMICA EN EMBRIONES DE *Larus modestus*. UNA RESPUESTA A LAS CONDICIONES DE NIDIFICACION EN EL DESIERTO DE ATACAMA.

R. Aguilar, C. Guerra & L. Fitzpatrick. Instituto de Investigaciones Oceanológicas y Department of Biological Science, University of North Texas, Texas, USA.

La nidificación en el Desierto de Atacama expone a la gaviota-garuma (*Larus modestus*) a un set de presiones ambientales que son fisiológicamente determinantes en el desarrollo de esta ave, como lo son la intensa radiación solar, las temperaturas extremas y ausencia de agua y alimento.

Durante la incubación los huevos son expuestos a las condiciones extremas del desierto. Así, durante el día, cuando los adultos se paran para poder termoregular aprovechando la acción convectiva del viento o cuando dejan el nido para distraer a algunos depredadores, los huevos son expuestos directamente a la radiación y a un ambiente altamente seco y durante la noche, cuando los padres se intercambian en las labores de incubación, los huevos son expuestos a un ambiente con viento frío con las consiguientes bajas temperaturas.

Estas exposiciones al ambiente incrementan la probabilidad de mortalidad, por lo tanto es posible asumir que los embriones, los cuales son ectotérmicos, deben poseer un amplio rango de tolerancia térmica que les permita sobrevivir bajo tales condiciones.

Se estudio la tolerancia térmica en embriones de *L. modestus*, colectados desde la colonia de Lealtad. El rango de temperatura tolerada por los embriones fue similar a aquellas reportadas para *L. occidentalis*.

Nuestros resultados sugieren que la gaviota garuma puede dejar sus nidos sin atención para cumplir tareas de defensa sin exponer a sus huevos a temperaturas letales. La exposición a bajas temperaturas aparentemente no daña a los embriones, aunque podría prolongar su desarrollo y el tiempo de incubación.

DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO LARVAL BAJO CONDICIONES DE
LABORATORIO DE *Nauticaris magellanica* (MILNE EDWARDS,
1891) (DECAPODA: CARIDEA: HIPPOLYTIDAE)

L. Albornoz E.¹, P. Mascetti L.¹ & L.S. Wehrmann²

Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" e

²Instituto de Zoología, Casilla 567, VALDIVIA

Hasta la fecha no se ha publicado ninguna descripción larval completa de un camarón carideo de aguas marinas de Chile. El presente trabajo documenta el desarrollo larval completo y el primer juvenil de *N. magellanica*. Hembras ovigeras de *N. magellanica* procedentes de la localidad de Putemún (Chiloé) fueron colectadas en agosto de 1994 y transportadas al Instituto de Zoología (UACH). De una hembra ovigera se cultivaron en forma individual 50 larvas a las que diariamente se les alimentó con *Chaetoceros* sp., *Isochrysis* sp. y con nauplios recién eclosionados de *Artemia* sp.. Se mantuvo constante una temperatura de 13 °C ± 1, una salinidad de 31 ± 1 ‰ y un fotoperíodo de 12:12 hrs. La descripción de los estadios se realizó con la ayuda de un microscopio Leitz y una lupa M3Z, ambos equipados con cámara clara. El desarrollo larval típico consiste en 9 estadios de zoea y 3 estadios de decapodito, luego de lo cual ocurre la metamorfosis de los individuos, obteniéndose el primer juvenil. El primer decapodito se obtiene a los 43.0 ± 1.6 días de cultivo, y el primer juvenil a los 60.5 ± 1.22 días.

Financiamiento: DAAD, GTZ, UACH-DID Proyecto N° S-94-53, Banco Crédito e Inversiones y EQUILAB Ltda.

DISTRIBUCION ESPACIO-TEMPORAL DE LA PESQUERIA DEL
RECURSO JUREL EN LA ZONA NORTE DE CHILE.
V. Alegria, G. Böhm, D. Borá y P. Gálvez. IFOP,
Coquimbo.

El año 1993-1994, el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), realizó el proyecto "Estudio biológico pesquero del recurso jurel en la zona norte (Regiones I y II) financiado por Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (FIPA). El cual, entre los aspectos considerados, contempló un estudio de la distribución espacio temporal de las capturas, esfuerzo y rendimiento del recurso jurel, obtenidos por la flota cerquera, en el área comprendida entre los 18°21' y 26°00' S, y entre la costa y las 200 millas marinas. Para el conocimiento de dicha distribución se aplicó el Sistema de Información Geográfico IDRISI, con el cual se generaron imágenes que permitieron representar y analizar espacio temporalmente las variables ya señaladas. Como resultado del estudio, se puede señalar que la actividad extractiva ejercida sobre el recurso jurel, fué reducida y se concentró principalmente en la zona comprendida entre los 18°21' y los 19°30', principalmente en la zona costera alcanzando en casos excepcionales las 130 millas. Al sur de los 19°30', esta actividad disminuye paulatinamente y se concentra en la zona costera (dentro de las 50 millas). Cabe destacar, asimismo la baja actividad observada en la zona comprendida entre los 22°30' y 26°00', la que se debe a que en estas opera principalmente la flota con base en Mejillones, constituida por un bajo número de embarcaciones y de menor tamaño, en relación a las flotas de Arica e Iquique.

IMPORTANCIA DE LA ESTACIONALIDAD EN LAS ETAPAS
SUCESSIONALES TEMPRANAS DE LA COMUNIDAD
INTERMAREAL ROCOSA DE LA COSTA VALDIVIANA.

A. Aletti & C.A. Moreno. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.

Las comunidades del intermareal rocoso presentan cambios estructurales como respuesta a fuerzas bióticas y abióticas. Entre estas últimas se destacan las perturbaciones localizadas que generan sustrato primario, a partir del cual se inicia un proceso sucesional. La estacionalidad ha sido considerada como uno de los principales factores determinantes de los cambios comunitarios luego de tales perturbaciones. El asentamiento y desarrollo de las especies es estacional, además se debe considerar que hay especies cuyas esporas o larvas están disponibles durante todo el año y podrían tener un mayor éxito en la colonización y permanencia en el sustrato primario durante una determinada estación. En el presente trabajo se evalúa la importancia de la estacionalidad durante las fases iniciales de un proceso sucesional. Para ello se trabajó durante otoño y primavera de 1994 en 3 localidades del intermareal rocoso semiprotectido de la X Región, generándose sustrato primario, a partir del cual se monitoreó quincenalmente el patrón sucesional durante un período de 5 meses. Los resultados obtenidos muestran que si bien la estacionalidad tiene un rol importante durante el proceso sucesional, ésta no sería un factor independiente. Prácticamente las mismas especies se encontraron presentes en ambas épocas del año, y sólo en algunos casos hubo diferencias estadísticamente significativas al comparar sus abundancias entre períodos. De esta forma, queda de manifiesto el alto grado de complejidad que presenta la organización comunitaria en las fases iniciales del proceso sucesional, debiéndose considerar probablemente otros factores como la herbivoría, rugosidad del sustrato, tamaño y forma del área perturbada, si se desea entender completamente el funcionamiento comunitario inicial.

ESPORAS Y PROPAGULOS DE ALGAS SOBRE IRIDAEAE LAMINARIOIDES

K. Alvesal, A. Grünwald., A. Sotomayor, R. Cornejo. Depto. de Oceanografía. Universidad de Concepción. Casilla 2407-10 Concepción.

Se colectó frondas de *Iridaea laminarioides* en 3 niveles del área intermareal en la desembocadura del río Bio Bio - VIII Región durante el período de bajamarea. Las frondas se limpiaron cuidadosamente con agua de mar esterilizada y filtrada (0.45 µm) para desprender de su superficie esporas y propágulos epifitos, los cuales fueron cultivados en placas Petri en medio de cultivo Provasoli. Para cada nivel muestreado se utilizó 3 réplicas.

Las placas se mantuvieron en cámaras de cultivo a 13°C ± 2°C fotoperíodo 13:11 horas e intensidad lumínica de 9,3-10,8 µM m⁻².s⁻¹ con tubos fluorescentes General Electric F20 T10-Ss.

Los resultados señalan la existencia de las siguientes algas las cuales crecieron a partir de esporas:

- Rhizoclonium sp.	- Spongomorpha sp.
- Ulva rígida	- Erythrotrichia sp.
- Tetraspora sp.	- Antithamnion
- Ectocarpus sp.	- Entocladia sp.
- Cladophora sp.	- C. clavulata
- Petalonia fascia	- E. intestinalis
- Ectocarpus confervoides	

La mayoría de las esporas que estaban sobre *Iridaea laminarioides* corresponden a especies de tipo oportunista a excepción de *Sargassum* cuyo desarrollo se efectuó sobre la base de pequeños segmentos que quedaron en el cultivo inicial. Los cultivos efectuados a partir de propágulos y esporas obtenidas de frondas de *I. laminarioides* de los niveles más altos, demostraron ser más diversos que los de los niveles medio e inferiores.

- 9 -

1910

PRESENCIA DE VENENO PARALIZANTE DE MARISCO (VPM) EN MUESTRAS RECOLECTADAS EN FEBRERO 1995 EN LA XI^a REGIÓN: UN ANÁLISIS CUANTITATIVO.

D. Andrinolo, D. Compagnon, K. Salas, y N. Lagos. Laboratorio Bioquímica de Membrana, Depto. de Fisiología y Biofísica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Casilla 70005-Stgo 7. FAX 7776916. nlagos@med.uchile.cl, FONDEF 2-37.

Históricamente se ha considerado la presencia de *Alexandrium catenella* y por ende la presencia de Veneno Paralizante de Marisco (VPM), como propio de la XII^a Región de nuestro país. Sin embargo existen antecedentes obtenidos por el Depto. Programas Sobre el Ambiente, Servicio de Salud Aysen, que demuestran la presencia de VPM en muestras de mariscos con cierta periodicidad desde mayo 1992 (R. Fernández y X. Azurmendi, Segundo Seminario Regional de Marea Roja, Octubre 1994).

La sospecha de presencia de VPM en las muestra de mariscos, surgió tempranamente por la observación del tipo de muerte (rápida y con convulsiones) que sufrían los ratones usados en el ensayo de ratón para Veneno Diarreico de Marisco (VDM). Esta sospecha fue confirmada posteriormente por el ensayo de ratón para VPM.

En este trabajo se presentan los perfiles toxicológicos obtenidos por HPLC, de los componentes del VPM extraído de muestras de mariscos, recolectados durante el mes de febrero de 1995 en varias localidades de la XI^a Región. Estos perfiles juntos a los obtenidos el año pasado en esta Región, son los primeros descritos y el único análisis cuantitativo de los componentes de VPM en la XI^a Región. Se presentará un estudio comparativo y alcance del problema de VPM en esta Región.

- 10 -

1911

LOS COPEPODOS HARPACTICOIDEOS DE LA COSTA CHILENA: TAXONOMIA Y ECOLOGIA

G. Asencio & K-H. George^(*). Inst.de Ecología y Evolución, Univ. Austral de Chile & Arbeitsgruppe Zoomorphologie, Universität Oldenburg, Alemania.

Los copépodos harpacticoideos marinos habitan en diferentes ambientes bentónicos de la costa chilena. Debido al escaso conocimiento de los estudios relacionados con este taxon en nuestro país, se planteó realizar un análisis de los antecedentes existentes hasta la fecha en la literatura, así como también de los estudios que se están desarrollando en la actualidad acerca de la taxonomía, biología y ecología de estas especies. Los estudios de taxonomía de este grupo significan el 73.6% del total de investigaciones realizadas, cuyos resultados muestran que en la costa de 15 ciudades se han identificado un total de 69 especies. En cuanto a la biología y ecología de este grupo solo existen tres estudios, desarrollados en 3 localidades de la X Región, los que mostraron que según el hábitat existen diferencias en el número de descendientes y duración de los ciclos biológicos. Sin embargo, en todos los ambientes estudiados se describe una gran dependencia de tales ciclos biológicos con la oferta alimentaria. Se enfatiza en la necesidad de investigaciones de la taxonomía, biología y ecología de este taxon, debido al (los) rol (es) que éstas podrían tener en las comunidades bentónicas de nuestra costa: -presas importantes en cadenas alimentarias marinas (por ej.: salmonídeos),-limpiadores eficientes de detritus, - eslabones fundamentales en el traspaso de energía desde los niveles inferiores a superiores en tramas tróficas bentónicas, entre otros.

(*) : Estadía en Chile financiada por el Servicio de Intercambio Académico Alemán (DAAD)(Reg.N° 565504500/4)

- 11 -

1912

ESTUDIOS DE LARGO PLAZO DEL ASENTAMIENTO Y RECLUTAMIENTO DE *Concholepas concholepas* EN LA RESERVA MARINA DE MEHUIN.

Asencio G., C.A. Moreno & W.E. Duarte. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.

En el largo plazo, los estudios de asentamiento y reclutamiento de *Concholepas concholepas* realizados en la Reserva Marina de Mehuin(RMM), han demostrado la existencia de variabilidad interanual en ambos procesos. Si se considera como hipótesis lo planteado en Moreno et al. (1993), acerca de que los postasentados requieren, de al menos un año de crecimiento en los roqueríos intermareales para ser considerados como parte de la población adulta residente en dicho lugar, cualquier baja o falla en el asentamiento sería factible de detectar después de un año. Para poner a prueba esta hipótesis se requiere registrar la magnitud del asentamiento y del reclutamiento en ese mismo periodo y al año siguiente. Con este objetivo se analizó la "base de datos" de asentamiento (< 3 mm LT) y proporción de reclutas (< 30 mm LP) en los monitoreos de largo plazo de la RMM. Los resultados muestran que durante 1992 y 1993 no hubo asentamiento, mientras que sí lo hubo en 1994. Durante 1992 y los primeros meses de 1993, los reclutas representaron, en promedio, el 30% de la población, mientras que desde junio de dicho año hasta abril de 1995 representaron, en promedio, un porcentaje menor al 20%. Hasta la fecha no se ha detectado en la población el ingreso de la cohorte de 1994. En conclusión, el monitoreo continuo de ambos procesos, asentamiento y reclutamiento, permite explorar la hipótesis planteada por Moreno et al. (1993), detectando además, que la magnitud del asentamiento de un año no guarda una relación directa con la magnitud del reclutamiento del año siguiente, hecho que puede ser interpretado por la existencia de una mortalidad postasentamiento, o migraciones desde otros hábitats, todo lo cual requiere ser investigado.

Fuente de Financiamiento: FONDECYT 1951191.

- 12 -

1913

RESPUESTA CONDUCTUAL Y ACTIVACION DE METAMORFOSIS EN LARVAS DE *Mytilus chilensis* POR EL ACIDO L-ASPARTICO COMO INDUCTOR DEL ASENTAMIENTO.

*Gloria Arenas, *Luis Mercado y *Bernardita Campos. * Laboratorio de Fisiología Celular. Instituto de Biología. Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 4059 Valparaíso. # Instituto de Oceanología. Universidad de Valparaíso. Casilla 13-D Viña del Mar.

En la mayoría de los invertebrados marinos las larvas pelágicas pueden postergar por varios días e incluso meses su asentamiento, proceso esencial para iniciar la metamorfosis hacia una forma adulta. Por lo tanto el conocimiento de los factores biológicos que estén involucrados en esos procesos, son de gran importancia y tienen una proyección en el área productiva. Diversas referencias bibliográficas indican que, neurotransmisores o moléculas miméticas de ellos, producidas por bacterias o algas, ejercen un efecto significativo como inductores del asentamiento y la metamorfosis de larvas de moluscos. En el presente trabajo larvas de *Mytilus chilensis* de 15 y 21 días postfecundación fueron incubadas con GABA, glicina y ácido L-aspartico, en concentraciones de 0.001 mM y 0.001 M, diluidas en agua de mar estéril. En los experimentos fueron utilizados pocillos con y sin biofilm. Cada 6 horas se registró en una cámara de video, los cambios inducidos por las moléculas bioactivas para su análisis. Los resultados indican que las larvas de *Mytilus chilensis* presentan una sensibilidad diferenciada a los neurotransmisores utilizados, siendo mayor al ácido aspártico en concentración 0.001 M. Se aprecian cambios conductuales inmediatos sucedidos por cambios morfológicos, consistentes en la pérdida de la natación, posición horizontal, retracción del velo, aparición de pie y exploración del sustrato.

Financiado por DGIP-UCV 122.794/94.

DOS NUEVOS HOSPEDADORES Y NOTAS SOBRE LA FACULTATIVIDAD DE LA ASOCIACION EN EL CANGREJO COMENSAL *Allopetrolisthes spinifrons* (M. EDWARDS)

J. Baeza y W. Stotz.
Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo.

El objeto de este estudio es entregar información cuali y cuantitativa sobre la asociación de *A. spinifrons* con dos nuevos hospedadores intermareales encontrados en la IV región; la anémona *Phymanthea pluvia* y el asteroideo *Heliaster helianthus*. Además, docimar la hipótesis de Haig (1955): "sólo los juveniles viven en asociación con otros organismos".

El muestreo fue realizado en La Pampilla, Península de Coquimbo (29°S).

La frecuencia de aparición del porcelanido sobre *P. clematis*, *P. pluvia* y *H. helianthus* fue de 62%, 20% y 32% respectivamente. En ambas actinias se encontró sólo un cangrejo por hospedador, independiente del tamaño de este. Sobre el asteroideo la densidad varió entre 1 y 3 ind. por hospedador. En *P. clematis* se encontraron cangrejos entre 19.9 y 1.4 mm. de LCT y sobre *P. pluvia*, entre 16.8 y 3.2 mm. de LCT. Sobre el asteroideo se hallaron sólo juveniles (LCT < 4.0 mm. de LCT). Los cangrejos adultos representaron el 45.1% y 54.3% de la población comensal sobre *P. clematis* y *P. pluvia* respectivamente.

Los datos confirman la hipótesis de Haig (1955) solamente en el caso del asteroideo. Se presenta evidencia directa e indirecta que permite hipotetizar a *A. spinifrons* como un simbiote obligado.

CARACTERIZACION TAXONOMICA DE *Pseudoceros* sp. (PLATHYHELMINTHES: TURBELLARIA: POLYCLADIDA) EN BAHIA LA HERRADURA DE COQUIMBO.

J. Baeza, D. Véliz, L. M. Pardo, K. Lohrmann y Ch. Guisado. Universidad Católica del Norte. Depto. Biología Marina. Casilla 117. Coquimbo.

El conocimiento de los policládidos chilenos es limitado, registrándose sólo dos especies del género *Notoplana* para la costa norte de Chile.

El objetivo del presente trabajo, es definir la identidad taxonómica de un policládido, asociado a cuelgas de cultivo en la IV región. A través de cortes histológicos seriados se determina la morfología de los aparatos reproductivos, caracteres taxonómicos de importancia para la identificación de las especies. El organismo presenta una forma ovoide elongada, con los márgenes fruncidos. Dorsalmente presenta color café-amarillo, con una banda medial negra y manchas aleatorias distribuidas en el cuerpo. El aparato reproductor masculino es único, presentando un par de conductos espermáticos provenientes de los dos testículos. Posee una vesícula seminal y otra prostática conectadas a la papila del pene, esta última presenta un estilete corto y aguzado, el cual desemboca en un antro comunicado al gonoporo masculino. El gonoporo femenino se comunica con un antro el cual se expande en una bolsa de cemento que se conecta a la vagina, todo rodeado por una glándula de cemento. Se presentan úteros pares y difusos en el cuerpo del organismo. La información sugiere el hallazgo de *Pseudoceros luteus* en Chile. Nuevos estudios ecológicos y reproductivos deben confirmarlo.

DESCRIPCION DEL DESARROLLO LARVAL DE *Allopetrolisthes spinifrons* (H. Milne Edwards), 1837. (DECAPODA: ANOMURA: PORCELLANIDAE), EN CONDICIONES DE LABORATORIO.

BARRIENTOS J. RICARDO & PABLO SCHMIEDE.
UNIVERSIDAD CATOLICA DEL NORTE. DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA MARINA. FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR. CASILLA 117 - COQUIMBO.

La familia porcellanidae, en Chile, es uno de los grupos de invertebrados marinos más característicos, por su diversidad y abundancia, en la zona intermareal rocosa. De las 16 especies descritas para Chile, 12 han sido reportadas por Viviani para el litoral de la IV Región. *Allopetrolisthes spinifrons* es conocido con el nombre vernacular de "tijereta", su distribución geográfica se extiende desde Isla pescadores en Perú a San Vicente en Chile.

Allopetrolisthes spinifrons se encuentra siempre como epibionte, principalmente de las actinias *Phymactis clematis* y *Phymanthea pluvia*. Ocasionalmente se encuentran individuos pequeños sobre *Meyenaster gelatinosus* y *Concholepas concholepas*.

En este estudio se describe e ilustra detalladamente el desarrollo larval de *Allopetrolisthes spinifrons*.

El cultivo se llevó a cabo durante los meses de noviembre y diciembre a una temperatura promedio en sala de cultivo de 20,7°C. El desarrollo consiste de un estado pre-zoea, de corta duración, dos zoeas y una megalopa. *A. spinifrons* completa su desarrollo larval entre los 42-44 días, al mudar a cangrejo I.

A. spinifrons es una de las tres especies del género, se discute por tanto su morfología respecto a las otras especies y la clasificación fusionada de Lebour y Knight para el grupo.

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA UTILIZACION DE *Sicyases sanguineus* Müller y Troschel, 1843 (GOBIESOCIFORMES: GOBIESOCIDAE) EN ENSAYOS ECOTOXICOLÓGICOS AGUDOS.

Benito, J.; Uribe, C.; Larrain, A. & Bay-Schmith, E. Laboratorio de Bioensayos, Universidad de Concepción. Concepción, Chile. (Proy. FONDEF 2-72)

Se estudia la posible utilización de *Sicyases sanguineus* en ensayos ecotoxicológicos de carácter agudo. Los especímenes se recolectaron en el sector de Cocholgüe (36°32'S 72°58'O) VIII región, entre los meses de octubre (1994) y febrero (1995).

La mantención de los peces en cautiverio se realizó en acuarios en cámara fría, a temperaturas entre 10° y 14° C. Los organismos utilizados presentaron entre 1,1 y 0,8 gr. de peso húmedo y entre 3 y 4,5 cm de longitud total. Como tóxico de referencia se utilizó NaCl en 4 concentraciones (12,5; 25; 50 y 100 ppm).

Las 4 experiencias se realizaron entre los mismos rangos de temperatura, con 96 horas cada una.

El agua utilizada fue obtenida en Dichato, presentando 28,6‰ de salinidad; 47,7 mS/cm de conductividad; 0 de turbidez; saturación de O₂ al inicio de cada experiencia. Como resultado se obtuvo un LC50 promedio de 32,68 ppm. Al aplicar análisis de varianza de la regresión se obtuvo un R² de 95,32 % y en valor-p de 0,02370, estos datos muestran que con un alpha menor a 0,005 y con un ajuste similar, los valores de LC50 se mantendrían constantes. Se concluye que es factible la utilización de *S. sanguineus* en ensayos ecotoxicológicos, debido a su sensibilidad, constancia en los datos obtenidos y a la posibilidad de manejo en cautiverio.

- 17 -

798

GRANULOMETRIA Y CONTENIDO DE CARBON ORGANICO DE LOS SEDIMENTOS MARINOS SUPERFICIALES. INVIERNO 1993. ENSENADA CHAPACO. HUASCO. III REGION. CHILE.

Manuel Berrios R. y Jorge Olivares M.
Facultad de Ciencias del Mar. Depto. Biología Marina. Universidad Católica del Norte. Sede Coquimbo. Casilla 117.

Se analiza las características granulométricas y químicas del sustrato en sus parámetros referentes a: diámetro medio, grado de selección y contenido de carbono orgánico de los sedimentos marinos superficiales en 15 estaciones de muestreo desarrolladas en Ensenada Chapaco. Huasco. III Región.

La clasificación granulométrica de los sedimentos se realizó en función de la escala de Wentworth (1922) y los parámetros correspondientes a diámetro medio y selección fueron calculados en base a las metodologías descritas por Folk y Ward (1957) y a de Pipeta para fracciones menores a 0.062 mm. El contenido de carbón orgánico fue determinado de acuerdo a lo descrito por Gaudette et al (1974).

Los resultados muestran un sustrato predominante correspondiente a Limos medianos y gruesos (0.016 - 0.062 mm. de diámetro) asociado a fracciones poco y muy poco seleccionadas.

El contenido de carbono orgánico es bajo y oscila entre 0.110 y 1.018 %.

- 18 -

799

ASILACIÓN Y CULTIVO DE DIATOMEAS BENTÓNICAS

C. Betancourt y G. Collantes. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso, Casilla 13 D, Viña del Mar.

La producción algal es parte integral de las labores de acuicultura. Las microalgas son el punto de partida biológico del flujo de energía en una de las más importantes tramas tróficas acuáticas, "la cadena alimenticia de pastoreo".

Entre las microalgas bentónicas, las diatomeas son una de las principales fuentes de alimento para post larvas y juveniles tempranos de invertebrados marinos. En nuestro país el desarrollo de centros de cultivo de Gastrópodos requiere de conocimientos acerca de la flora diatomológica bentónica. Son escasos los trabajos en taxonomía y ecología de este grupo y poco se ha avanzado en técnicas de cultivo.

En este contexto el objetivo del presente trabajo fue aislar y cultivar diatomeas bentónicas nativas en condiciones de laboratorio.

Las muestras fueron obtenidas en Caleta Montemar (32° 57' S 71° 33' W) a partir de flora epífita de macroalgas. Dos morfotipos fueron aislados en un cultivo madre por el método del pipeteo y de selección por requerimientos. El crecimiento de las células adheridas al sustrato determinó la siembra de inóculos de 1 ml en frascos de 10 ml, con triplicados de sacrificio para 10 días de conteos diarios. El medio nutritivo utilizado fue 'f/2', usándose como control agua de mar filtrada y estéril. Las condiciones de cultivo fueron, 18°C, 50µm²s⁻¹, fotoperiodo continuo. Conteos celulares diarios fueron efectuados en cámara Neubauer previo tratamiento de los respectivos triplicados - días con ultrasonido para disgregar las células. Tasas de división diarias y totales fueron calculadas de acuerdo a Guillard (1973).

Las diatomeas recolectadas correspondieron a *Grammatophora*, *Licmophora*, *Navicula*, *Achnanthes*, *Nitzschia* y *Amphora*. Los morfotipos aislados fueron *Nitzschia* y *Amphora*, ambas fueron sustrato dependientes. Factores selectivos de cultivo indujeron la aislación de *Amphora*, obteniéndose tasas de crecimiento totales $k = 0.26$ y 0.38 para los tratamientos control y medio 'f/2' respectivamente. Estos resultados coinciden con los rangos de crecimiento obtenidos por Costas et al. (1988), para diatomeas bentónicas.

- 19 -

200

Comparación de los valores de letalidad aguda (LC₅₀) para Cadmio en juveniles y adultos de *Mesodesma donacium* (Mollusca: Bivalvia).

Burgos G. y J. Inda. Facultad de Ciencias del Mar. Departamento de Biología Marina. Universidad Católica del Norte. Casilla 117. Coquimbo. Chile.

El desarrollo urbano e industrial genera una gran variedad de desechos de origen natural y sintético, los que pueden ingresar al medio marino en concentraciones crecientes. Dentro de los principales contaminantes se encuentran los metales pesados, entre los que cabe destacar al cadmio como uno de los más peligrosos por sus efectos en la biota, principalmente en zonas costeras.

Uno de los grupos más afectados por el ingreso de metales al medio marino es el de los moluscos bivalvos, debido a esto han sido usados extensivamente como organismos indicadores para el control de la contaminación ambiental.

El objetivo del presente trabajo es determinar y comparar los valores de letalidad aguda (LC₅₀ -96 H) causada por cadmio en juveniles y adultos de *Mesodesma donacium*.

Ejemplares juveniles (30-40 mm) y adultos (70-80 mm) de *M. donacium* fueron obtenidos en el sector Punta de Teatinos de Bahía Coquimbo (29°56' S - 71° 18' W). Los individuos fueron mantenidos en aclimatación por una semana, período luego del cual se procedió a realizar bioensayos en los dos rangos de tallas simultáneamente a concentraciones nominales de cadmio en los tratamientos de 1.15, 1.55, 2.00, 2.40 y 2.80 mg/L, cada tratamiento al igual que el control fue realizado por triplicado. Para la realización de las experiencias se utilizó contenedores de vidrio con agua de mar microfiltrada (60 µ), recambio de agua y contaminante cada 24 H y control diario de T° y pH.

Se utilizó en cada experiencia 26 individuos, siendo estos mantenidos en inanición durante el transcurso del bioensayo. El tratamiento de los resultados se llevó a cabo mediante el software EPA Probit Analysis Program (V 1.5).

Los resultados mostraron valores promedio de LC₅₀ = 1.69 mg/L para juveniles y de 1.26 mg/L para adultos. Esto indica que los individuos adultos poseen menor tolerancia a concentraciones elevadas de cadmio que los juveniles.

- 20 -

201

FLUJO DE AGUA Y OXIGENO EN EL CULTIVO DE MOLUSCOS EN ESTANQUES COSTEROS UTILIZANDO EFLUENTES DE PECES. A.H. Buschmann, R. Martínez, P.A. Vergara, A. Cavicchioli, C. Salgado, Paula Herrera*, Lorena Villagrán* & A. Medina. Universidad de Los Lagos, Laboratorio Cultivos Marinos Casilla 933, Osorno, Chile. *Universidad de Concepción Departamento Oceanología, Concepción, Chile.

El cultivo integrado de peces moluscos en estanques permite e aprovechamiento de desechos minimizando el impacto ambiental de esta actividad. Sin embargo, se requiere manejar adecuadamente los niveles de oxígeno disuelto en el agua de los efluentes de peces. En este trabajo se describen algunos factores que determinan una adecuada utilización del recurso hídrico y del oxígeno disuelto en estanques de moluscos. Utilizando un oxígeno metro portátil se realizaron perfiles de oxígeno en nueve estanques de 500 l cultivo del bivalvo *Mytilus chilensis*. Se determinó la demanda de agua requerida para mantener los niveles de oxígeno variando la biomasa y el flujo dentro de los estanques. Los resultados mostraron que durante el verano con una temperatura de 16 a 17°C la mortalidad mensual de *Mytilus chilensis* fue menor al 1%. Se determinó que la relación entre el recambio de agua por kg de moluscos y el oxígeno disuelto se comportan de la siguiente forma: $y = 1,17 + 113,21x - 564,34x^2 + 1290,9x^3 - 1077,7x^4$, con un coeficiente de determinación (r²) igual a 0,771. Por ello, con un flujo de 10 recambios de agua por día, es posible mantener los niveles de oxígeno sobre los 5 mg/l utilizando los efluentes de peces con una carga de 24 kg de mitilidos por estanque, durante el verano cuando la demanda de oxígeno es mayor. Financiamiento Fondecyt 1940816.

ANCESTRALAS Y PATRONES ASTOGENÉTICOS EN BRYOZOA DEL ESTRECHO DE MAGALLANES.

Cáceres, J. y H. I. Moyano. Universidad de Concepción. Departamento de Zoología, Casilla 2407. Concepción. Financiado por Proyecto Dirección de Investigación 94.113.32-1

Como parte de la primera Expedición Italiana al Estrecho de Magallanes en el año 1991, se obtuvo una significativa colección de briozoos, destino de la cual fue la caracterización de la ancestrala - es decir los zooides iniciales de una colonia - y de los patrones de yemación primaria, para ser usado como herramienta sistemática y ecológica.

La metodología de estudio incluyó observaciones a Microscopía Óptica y Microscopía Electrónica de Barrido. Los resultados señalan morfologías ancestrales diferentes de zooides de los zooides post-ancestrales, donde el zooides inicial observa en la mayor parte de los casos caracteres simples que recuerdan la morfología de colonias primitivas. Dentro de los morfos principales están los tipos tafiformes y siphonoceloidales, cada uno de ellos con una amplia gama de variantes, incluyendo ancestrales denominadas autozoociales que son morfológicamente iguales a los restantes componentes de la colonia. La astogenia se presenta principalmente a la forma de una tríada distal, siendo menor el número de casos de yemación distal pareada, simétricas o asimétricas.

Ambos elementos de estudio (ancestrales y astogenia) presentan constancia a nivel específico, llegando en algunos casos a caracterizar un género (i.e. *Andreeella*), por lo cual adquieren importancia como elementos de apoyo en la determinación de especies de Bryozoa, complementando al mismo tiempo estudios de sucesión ecológica, donde las especies colonizadoras de un sustrato pueden ser reconocidas a partir de sus primeros estados de desarrollo.

SEDIMENTACION DE LARVAS DE *C. concholepis* ("LOCO") INDUCIDA POR DIFERENTES MOLECULAS NATURALES Y ARTIFICIALES.

Campos E.O., Rodríguez S., Dublé C., Aldunate R., De Ferrari G. e Inestrosa N.C. Escuela de Ingeniería en Acuicultura, Universidad Nacional Andrés Bello, Depto. de Biología Celular y Molecular, P. Universidad Católica de Chile.

El nivel actual en el conocimiento científico y tecnológico sobre el cultivo del "loco", indica que dos de las principales limitantes para cultivar esta especie radican en la obtención de larvas competentes y en la determinación de los factores naturales ligados al proceso de fijación y metamorfosis.

En este trabajo estudiamos la respuesta conductual de larvas precompetentes del gastrópodo frente a diferentes señales naturales y artificiales, así como a películas microbianas. La respuesta positiva se visualiza por el cese de la natación, detención del movimiento ciliar y/o retracción del velo e inactividad sobre el sustrato ensayado.

Los resultados indican que frente a mucus y hemolinfa de conspecificos las larvas sedimentan y permanecen inactivas, de manera tiempo-dependiente. La exposición de las larvas a diferentes componentes de matriz extracelular y polisacáridos sulfatados, señalan resultados similares a los anteriores. En experimentos de quimiotaxis frente a películas microbianas, las larvas muestran preferencia por películas multispecificas y diatomeas. El uso de conchas de "locos" adultos y películas microbianas mostraron mejores resultados.

Con estos resultados es ahora posible estudiar y analizar el efecto de estas diferentes moléculas sobre el proceso de metamorfosis en larvas competentes del molusco tanto capturadas del plancton como obtenidas de cultivo.

MALACOFAUNA DE FONDOS BLANDOS DEL PUERTO DE PAPUDO (°).

E. Campos, S. Gutiérrez¹, B. Malet, S. Figueroa y F. Jiménez. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. Cas. 13-D, Viña del Mar. ¹ Ambiotex S.A., Echeverez 49, of. 21, Viña del Mar

El puerto de Papudo es una zona apropiada para ser considerada como área de referencia para el litoral central por no presentar fuentes contaminantes de origen industrial y las domésticas son de escasa magnitud. El objetivo del estudio fue caracterizar la distribución espacial y fluctuación temporal de la malacofauna de los fondos blandos sublitorales y su componente planctónica, en dos períodos estacionales y relacionarlas con algunos parámetros sedimentológicos y físico-químicos de la columna de agua. Se realizaron 2 campañas, una en enero y otra en julio de 1993. En cada campaña se obtuvieron muestras en 9 estaciones dispuestas sobre 3 transectos perpendiculares a la costa. Las muestras bentónicas sublitorales y de sedimentos se obtuvieron con draga tipo van Veen, entre 10 y 80 m de profundidad. Las muestras de plancton se obtuvieron con lances verticales, con una red WP2 (200 µm). Además se obtuvieron datos de T, S, oxígeno disuelto y transparencia del agua. El patrón de circulación superficial del agua en el puerto fue inferido a partir del desplazamiento de derivadores lagrangianos.

En ambas estaciones del año, el patrón de circulación de la columna de agua, se presentó como un giro de sentido anticiclónico con aguas ingresando al puerto por el sector sur y saliendo por los sectores centro y norte, con velocidades entre 2,9 y 5,8 cm/s. La columna de agua presentó, en el verano, una estratificación de 2 capas, en cambio, en el invierno, se evidenciaron condiciones más homogéneas. Se obtuvo una relación de 9:1 en la abundancia de larvas de moluscos entre el verano y el invierno; la distribución vertical de ellas no mostró un patrón definido en ninguno de los dos períodos. En verano predominaron las larvas de bivalvos sobre las de gastrópodos; condición opuesta a lo registrado en el invierno. La malacofauna de los fondos blandos presentó una composición específica similar a la encontrada para otros sectores sublitorales de la zona central de Chile, con una clara dominancia de bivalvos sobre otras clases de moluscos, tanto en número de especies como en abundancia numérica. Se identificaron 22 especies de moluscos correspondientes a 11 spp. de bivalvos, 9 spp. de gastrópodos, 1 sp. de aplusóforo y 1 sp. de poliplacóforo. El número total de individuos recolectados varió entre 531, en verano y 680, en invierno. La biomasa húmeda varió entre 26,5 g, en invierno y 129,67 g, en verano. Las fluctuaciones en número de especies y abundancia numérica de la malacofauna no se deberían a variaciones de los parámetros abióticos considerados en el estudio sino que a factores poblacionales intrínsecos. (°) Proyecto. DIUV 07-03.

FORAMINIFEROS EN BAHIA DE MEJILLONES (23°S), CHILE: INDICADORES DE VARIACIONES OCEANOGRÁFICAS EN LOS ÚLTIMOS DOS MILENIOS

Liliana CASTILLO⁽¹⁾, Oscar ZUÑIGA⁽¹⁾, Luc ORTLIEB^(1,2), Rubén MARTINEZ-P.⁽³⁾ y Rubén ESCRIBANO⁽¹⁾

(1) Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta
(2) ORSTOM -Chile (UR 12, Progr. AIMPACT), Casilla 1190, Antofagasta
(3) Depto. de Geología, Universidad de Chile, Plaza Ercilla, Santiago.

En el marco del proyecto PALEOBAME dedicado a la evolución paleoceanográfica reciente (Holoceno) de la Bahía de Mejillones del Sur (23°S), se analiza la frecuencia relativa de bioindicadores ambientales: restos de peces, fitoplancton y foraminíferos a lo largo de núcleos sedimentarios de varios decímetros de longitud. Los foraminíferos son particularmente adecuados para la reconstrucción de variaciones de condiciones oceanográficas en el pasado: los géneros planctónicos (*Globigerina*, *Globoquadrina*, *Globorotalia*, *Globigerinoides*) proveen información sobre temperatura de la capa fótica y los movimientos de masas de agua, mientras los bentónicos (*Bolivina*, *Nonionella*, *Bulminella*, *Stainforthia*) reflejan, entre otras condiciones físico-químicas del fondo de la bahía, el grado de hipoxia y el carácter de estratificación de la columna de agua.

Se discuten los resultados de un análisis secuencial, cm por cm, de un núcleo (n° 5A), de 34 cm de largo y fechado en 2080 ± 70 años BP en su base. Las variaciones de abundancia de más de 25 especies zooplanctónicas son interpretadas en términos de cambios de situaciones paleoceanográficas en la bahía. La información previa sobre las relaciones de determinadas especies zooplanctónicas con las distintas masas de agua es escasa, sin embargo, es posible reconstruir patrones de variaciones oceanográficas y climáticas a escala secular, y se pueden establecer varios «eventos» paleoceanográficos de duración posiblemente menor (decenal?).

Convenio ORSTOM (UR 12, Progr. AIMPACT)-Fac. Rec. del Mar, Universidad de Antofagasta (Proy. «PALEOBAME», Dir. General de Investigación).

- 25 -

PRESENCIA DE *Kudoa cf. thyrssites* (NYXOZOA: MULTIVALVULIDA) EN EL LENGUADO *Paralichthys adspersus*.

R. Castro R. y R. Burgos V.

Universidad de Antofagasta, Facultad de Recursos del Mar. Dpto. de Acuicultura. Casilla 170, Antofagasta - Chile.

Proyecto B-19, financiado por DGI U.A.

Durante el estudio de la parasitofauna asociada al lenguado *Paralichthys adspersus* en la costa de Antofagasta, se examinaron en forma paralela 16 especímenes provenientes desde Taital, de los cuales una hembra (Lt=30 cm; W=250 gr) presentaba su musculatura blanda al tacto, al extraer la piel se determinó 4 áreas blanquecinas y de textura lechosa. Se procedió a la observación de las áreas afectadas con microscopía óptica y Microscopía Electrónica de Barrido según metodología seguida por Castro y Baeza (1991).

En el análisis de las muestras se determinó la presencia de esporas maduras y otras en desarrollo de *Kudoa cf. thyrssites* que habían producido una licuefacción local de la musculatura.

La infección por *Kudoa* es el primer registro para *P. adspersus* y en general para peces de las costas chilenas.

- 26 -

PRECOPULA EN *Harpacticus* sp. (COPEPODA: HARPACTICOIDA).

H. Cerisola y V. Moya
Instituto de Biología, Laboratorio de Embriología, Universidad Católica de Valparaíso, Avda. Brasil 2950, Valparaíso, Chile.

Los Copépodos tienen importancia en las cadenas tróficas acuáticas y últimamente existe interés en sus cultivos como recurso alimenticio en pisciculturas. Enmarcado dentro del tema de reproducción y con la finalidad de contribuir a una mejor comprensión de la conducta de apareamiento de la especie estudiada, surge el presente trabajo cuyos objetivos son: describir la precópula de *Harpacticus* sp., así como su morfología sexual externa.

Los ejemplares se recolectaron en pozas de marea ubicadas en Montemar, V Región. Para los estudios de conducta se efectuó un cultivo en cápsulas Petri a temperatura ambiente, con ciclos de luz-oscuridad de 12 horas y recambios de agua de mar filtrada y aireada cada dos días. La alimentación fue en base de algas *Enteromorfas*. Las distintas situaciones experimentales fueron seguidas mediante una lupa estereoscópica. Para los análisis morfológicos se procesaron según las técnicas de M.E.B. y observadas en un microscopio JEOL JSM-SII.

Con los resultados obtenidos se discute la relación entre los caracteres morfológicos y los aspectos conductuales, comparándolo con lo observado en otros copépodos.

Financiamiento: Dirección General de Investigación y Postgrado, Universidad Católica de Valparaíso.

- 27 -

FORMACION DEL ESPERMATOFORO EN *Emerita analoga* (DECAPODA: ANOMURA).

H. Cerisola, J. M. González y A. Gamonal
Instituto de Biología, Laboratorio de Embriología, Universidad Católica de Valparaíso, Avda. Brasil 2950, Valparaíso.

Los crustáceos decápodos emplean espermátforos en la transferencia de sus espermatozoides. En anomuras, los espermatozoides están agregados en una cinta altamente enrollada o en manojos individuales unidos a un pedúnculo.

El presente trabajo tiene por finalidad conocer la estructura del testículo, vaso deferente y formación del espermátforo en *Emerita analoga*. Se utilizó la microscopía de luz y microscopía electrónica de barrido.

Fue posible diferenciar el vaso deferente en tres zonas: región proximal, media y distal. Se logró determinar que la primera secreción en que son embebidos los espermatozoides es secretada por la región anterior del vaso deferente y esta secreción tiene la característica de ser PAS positiva. En la región media aumenta la secreción por la presencia de un prominente tiflozole, que también es PAS positivo. El tiflosole, en la región distal del vaso deferente disminuye de tamaño.

El espermátforo de *E. analoga* correspondería a un tubo espermátforico muy plgado que se alejaría del modelo de espermátforo para Anomuras, mostrando una mayor semejanza con espermátforos del tipo Macrura.

Financiamiento: Dirección General de Investigación y Postgrado, Universidad Católica de Valparaíso.

- 28 -

PRUEBAS DE TECNICAS DE MARCACION EN MERLUZA DEL SUR EN AGUAS INTERIORES DE LA XI REGION.

R. Céspedes y L. Adasme. IFOP. Casilla 665, Puerto Montt, Chile.

Los estudios poblacionales de peces basados en técnicas de marca-recaptura, requieren realizar experimentos previos, con el fin de identificar el tipo de marca y el procedimiento más adecuado para la especie en estudio y las características de la pesca. En merluza del sur, especie demersal, los tipos de marcas deben ser externas.

En 1992, fueron realizadas pruebas de marcación con técnicas aplicadas en superficie, como las marcas T-Bar y Disco, y otra técnica donde el pez queda marcado al morder la marca Nylon-Anzuelo desprendible, a bordo de embarcaciones artesanales, en aguas interiores (Canal Costa) de la XI Región. Un total de 19 sesiones de marcación fueron realizadas. El número de merluzas del sur marcadas y recuperadas (%) fueron: 374 y 4,01% en T-Bar; 87 y 1,15% en Disco; 380 y 28,68% en Nylon-Anzuelo.

La población marcada fue principalmente juvenil y muestra una baja actividad de desplazamiento. La marca una baja actividad de desplazamiento. La marca Nylon-Anzuelo posee ventajas frente a los otros dos tipos de marcas probadas; sin embargo, la marca T-Bar es buena alternativa para marcar la fracción juvenil de la población de merluza del sur.

MICROCRECIMIENTO EN *Nacella (Patinigera) deaurata deaurata*
(GMELIN, 1791) DEL ESTRECHO DE MAGALLANES
(Mollusca, Gastropoda)*

P. Chang

Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Casilla 113-D
*Financiamiento: U. de Magallanes, y parcialmente ENAP Magallanes

Las marcas de crecimiento pueden ser usadas como indicadores geocronológicos, registradores de cambios o perturbaciones ambientales, además de conocer la dinámica poblacional y las tasas de crecimiento en problemáticas ecológicas y paleoecológicas. En este estudio se analiza la presencia y frecuencia de formación de bandas de crecimiento en el molusco gastrópodo *Nacella (Patinigera) deaurata deaurata* (Gmelin, 1791). Las muestras fueron recolectadas en Enero de 1992 en el intermareal de una playa de bloques y cantos en Bahía Laredo, Estrecho de Magallanes. Las bandas de microcrecimiento fueron estudiadas en réplicas de acetato. La razón de incremento medio (entre dos bandas de crecimiento consecutivas) y el tiempo transcurrido entre dos mareas bajas fue aproximadamente constante, por lo que existiría una correspondencia entre las bandas de incremento y el período de las mareas. Por lo tanto se formarían dos bandas de incremento diarias. El crecimiento medio de las bandas de incremento durante el período de estudio fue de $5,4 \pm 0,16 \mu$ ($\bar{x} \pm e.s.$), por lo tanto, el crecimiento diario sería de $10,8 \mu$. El ejemplar más grande recolectado tendría alrededor de 23 años, estimación concordante con otra obtenida a partir de datos tomados de la literatura. La constancia con que se inscriben las bandas de microcrecimiento estudiadas en esta especie sugieren que pueden ser utilizadas como indicadores de cambios ambientales.

DISTRIBUCION Y FLUCTUACION DE LAS CONCENTRACIONES DE HIDROCARBUROS AROMATICOS POLINUCLADOS DESCARGADOS EN BAHIA SAN VICENTE. M. Chávez, J. Cerpa, R. Ulloa y D. Gómez. Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

Se hizo un monitoreo de las variaciones temporales y espaciales de concentraciones de HAP en Bahía San Vicente ($36^{\circ}43'S$; $36^{\circ}46'S$) durante 2 períodos de 1994 con regímenes de vientos diferentes. Se tomaron muestras de agua superficial (1 m) con botellas ámbar a lo largo de 4 estaciones con sus respectivos controles. Posteriormente se extrajeron los HAP con hexano y con cromatografía de gas se midieron las concentraciones. Para estimar someramente la circulación de la bahía se utilizaron derivadores al momento de tomar la muestra. Durante ambos períodos se observó un gradiente de concentración descendente hacia el sur de la Bahía, siendo más marcado durante el segundo período (Noviembre: 0,15 a 0,00 mg/l) que en el primero (julio: 0,11 a 0,03 mg/l). Por otro lado, las variaciones del viento se reflejaron en un cambio de la circulación costera. Se demuestra diferencias en la eficiencia del transporte de estos compuestos, el que sería mínimo cuando predominan los vientos del sur (primavera-verano), acumulándose en la zona de emisión y máximo cuando predominan los del norte (invierno), todo esto producto de que el transporte advectivo de estos compuestos está gobernado mayoritariamente por los vientos, que tiene una alta componente estacional.

CICLO DE MADUREZ SEXUAL Y EPOCA DE DESOVE DEL CONGRIO DORADO *GENYPTERUS BLACODES* (SCHNEIDER 1801) DE LA PESQUERIA SUR-AUSTRAL.

J. Chong* y M. Aguayo**

* Universidad Católica de la Santísima Concepción.

** Instituto de Fomento Pesquero, Zonal Talcahuano.

Se presentan los resultados de un estudio reproductivo de *G. blacodes* efectuado en el área de la Pesquería Sur-Austral, sobre la base de muestreos mensuales realizados a bordo de barcos espineleros y factorías, entre julio de 1992 y junio de 1993. A cada ejemplar, se le registró la longitud total (cm), el peso total (5,0 g), el peso de la gónada (1,0 g) y luego fueron fijadas en formalina (10%) con sus respectivos datos. En el laboratorio, de su parte media se extrajo una sección transversal para preparación de cortes histológicos de 10 μ m, siguiendo la técnica convencional, usando como tinción hematoxilina de Erlich-cosina.

El análisis de los cortes histológicos permitió caracterizar los estados de madurez y a la vez establecer que esta especie es un desovante parcial o fraccionado. Se detectó la presencia de especímenes con ovarios en vitelogénesis (E3) desde julio a diciembre con porcentajes máximos entre octubre y diciembre. Tendencia similar mostró el estado maduro (E4), que se presentó entre agosto y noviembre con máximos en octubre (1992) y noviembre (1991). La detección de ejemplares con FPO (E5) se registró en octubre y noviembre de 1991 y entre septiembre y octubre de 1992.

Las variaciones del IGS, son concordantes con la presencia de los estados de madurez 4 y 5, con valores promedios altos ($> 3,5$) en octubre y noviembre de 1991 y en agosto y octubre de 1992 y valores bajos ($< 2,0$) en los meses restantes. Lo señalado, indica que *G. blacodes* presenta un período de madurez que se iniciaría en el mes de julio y se extendería hasta el verano con una época de desove principal entre septiembre y noviembre.

PLAN DE MANEJO DE RECURSOS BENTONICOS EN CALETA PUNTA ATALA, TOCOPILLA. M. Clarke, R. Follegati, A. Olivares, L. Tapia, R. Wilson y O. Zúñiga. Departamento de Acuicultura, Facultad Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta - Chile. Proyecto F.N.D.R., Intendencia II Región.

La Ley de Pesca y Acuicultura establece en su Artículo N°48, la generación de Areas de Manejo y explotación de recursos bentónicos.

Este trabajo propone un Plan de Manejo en Caleta Punta Atala, situada a 30 Km al sur de Antofagasta, II Región.

Para ello, se realizaron estudios del área y de los recursos bentónicos presentes en ella.

Los estudios del área contemplaron la delimitación del área de manejo, la caracterización del tipo y distribución del sustrato, la batimetría del sector, estudios de corrientes, estudios de nutrientes disueltos y estudios de productividad.

Se seleccionaron 3 recursos presentes (*Concholepas concholepas*, *Fissurella* spp. y *Lessonia trabeculata*) en los cuales estacionalmente se estudio su distribución, cuantificación, crecimiento, reproducción, alimentación y reclutamiento.

Con los resultados se propuso un Plan de Manejo que da respuesta a tres interrogantes básicas: ¿Cuanto cosechar de cada recurso?, ¿Cuándo cosechar cada recurso? y ¿Cuales cosechar?.

Paralelamente, se realizó una labor de fortalecimiento organizacional y capacitación en la temática al Sindicato de pescadores artesanales del lugar. Esto se realizó a través de charlas y cursillos dictados por los investigadores y con la participación de autoridades y organizaciones locales (Serplac, Sernap, Corfo).

- 33 -

COMPARACION DE TASAS DE CRECIMIENTO Y CICLO REPRODUCTIVO EN CUATRO ESPECIES DE BIVALVOS DE INFAUNA DE PLANICIES MAREALES DE LA X REGION.

E. Clasing, R. Stead, R. Jaramillo*, P. Rubilar & I. González. Instituto de Biología Marina e Instituto de Embriología*, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile.

Este estudio tuvo como objetivo el comparar la ciclicidad en la energía destinada a crecimiento y reproducción de los bivalvos de infauna *Venus antiqua*, *Semele solida*, *Tagelus dombevi* y *Gari solida* y que ocupaban el intermareal inferior de las planicies intermareales de Puerto Montt y Chiloé. Con el objeto de registrar su crecimiento a lo largo del año se procedió a marcar y controlar periódicamente distintas clases de talla de cada una de ellas. Mensualmente y en forma paralela se recolectaron 30 individuos adultos de *Tagelus dombevi* y *Gari solida* estimando su estado reproductivo a través de la observación de cortes histológicos de las gónadas reconstituyendo el ciclo reproductivo respectivo. El crecimiento en todas las especies estudiadas fue marcadamente estacional, concentrándose los pulsos de crecimiento en un corto periodo entre primavera y verano una vez ocurrido el desove, no habiéndose detectado crecimiento durante el resto del año. La actividad gametogénica entre las diferentes especies difieren entre sí observándose en *T. dombevi* una gametogénesis activa en Invierno y un largo periodo de desove de Septiembre a Diciembre, mientras que el desarrollo en *G. solida* es explosivo: el inicio de la gametogénesis ocurre en Septiembre y desova en Septiembre y Octubre. Antecedentes para *V. antiqua* demuestran que presenta una gametogénesis activa en primavera y un periodo de desove en Noviembre y Diciembre. Dado que los individuos de las cuatro especies estuvieron bajo condiciones similares (e.g. St, T, alimento) se postula que las diferencias que presenten en el destino de la energía a la reproducción se debe a una mayor capacidad de *T. dombevi* para obtener el alimento en toda época del año, mientras que *Gari solida* dependería exclusivamente y *Venus antiqua* parcial pero principalmente de la oferta alimentaria de primavera y verano.

Financiado por: Proyectos S 94-32, DID-UACH y FONDECYT 90-306.

- 34 -

OVOGENESIS, CICLO REPRODUCTIVO Y FECUNDIDAD DEL BACALAO DE PROFUNDIDAD, *Dissostichus eleginoides*, SMITT, 1898 (PERCIFORMES-NOTOtheniidae), CAPTURADO EN EL TALUD CONTINENTAL DEL EXTREMO SUR DE CHILE
S. COLLADO(1), I. LÓPEZ(1), M. AMÍN(2)
(1) Depto. Oceanografía, U. de Concepción
(2) Depto. Biología Molecular, U. de Concepción

La reproducción es una actividad que involucra una diversidad de características fisiológicas y conductuales que responden adaptativamente, configurando una estrategia particular para cada especie, en respuesta a las condiciones del habitat en que se desenvuelve.

El objetivo del trabajo fue investigar si la biología reproductiva de *D. eleginoides*, nototénido mesopelágico de distribución subantártica, mantiene las características reproductivas muy conservativas propias de los nototénidos antárticos, vale decir, gametogénesis grupo-sincrónica bianual y baja fecundidad. Este estudio se realizó a partir de ejemplares capturados en el talud del extremo sur de Chile, entre septiembre de 1991 y octubre de 1992 y un muestreo complementario en noviembre de 1993. Se realizó un análisis histológico cualitativo y cuantitativo de los ovarios de 26 hembras en diferentes estados de desarrollo gonádico. Se calculó la frecuencia mensual de los ejemplares en diferentes estados de desarrollo gonádico, y los índices gonadosomático (IGS) y gonádico (IG) para ambos sexos. Finalmente se determinó la fecundidad absoluta y relativa de 48 hembras cuyos ovarios contenían ovocitos vitelogénicos. La población de *D. eleginoides* analizada, presentó una gametogénesis prolongada de tipo sincrónico, asociado a un desove primavera-verano. La fecundidad potencial fue alta (135591-893692 ovocitos vitelogénicos) aunque su fecundidad relativa fue baja (18-25 ovocitos por [g] de peso corporal) y asociada con ovocitos de gran tamaño.

- 35 -

Cuantificación de los niveles de cobre y su relación con la variabilidad que presenta la macroinfauna bentónica de Bahía Coquimbo (29°56'S-71°18'W).

Cuturrufo, G.M., Inda, J., Fernández, M.L., Trucco, R.G. y G. Torrejón. Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo, Chile.

En la franja costera de bahía Coquimbo, se desarrolla una variada gama de actividades productivas de tipo industrial y artesanal entre las que se pueden destacar: cultivos marinos, actividades de la industria pesquera y actividades portuarias entre otras, las cuales generan diversas alteraciones al medio, tanto por la adecuación para su establecimiento como por las actividades de su operación y mantención.

Con el fin de caracterizar la bahía de Coquimbo, en función de los principales grupos de invertebrados existentes (macroinfauna) y la concentración de cobre presente en agua y sedimento, se realizó un total de cuatro muestreos, dividiendo a la bahía en cuatro sectores de acuerdo a su principal actividad productiva (S-1=Puerto, S-2=Pesca, S-3=Cultivos y S-4=Punta de Tentinos).

Los muestreos de agua fueron realizados a nivel superficial y fondo (entre 5 a 30 cm sobre el nivel del fondo). Los sedimentos fueron recolectados en la capa superficial de 5 cm. Para la determinación de cobre se utilizó un espectrofotómetro de absorción atómica Shimadzu AA-670 acoplado a un registrador gráfico PR-4. Cada muestra de macroinfauna fue obtenida en cada sector de muestreo en fondos blandos en un área de 0.1 m².

Los resultados muestran que el área comprendida entre el sector portuario y de pesca, es el que presenta las mayores concentraciones de cobre en agua y sedimento, con dominancia en la macroinfauna de los grupos Nivalvia (principalmente las almejas *G. solida* y *S. solida*) y Polychaeta (principalmente las familias Arcincolidae y Lumbrineridae). Situación inversa ocurre en el sector de Punta de Tentinos en donde se registran los menores valores de cobre en agua y sedimentos, con dominancia en la macroinfauna de individuos de crustáceos (principalmente Gammaridos).

- 36 -

HISTOMORFOLOGIA DEL APARATO REPRODUCTOR FEMENINO DE *Concholepas concholepas*. L. Díaz y R. Jaramillo. Instituto de Embriología, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.

En nuestro país, el conocimiento del sistema reproductor de los Neogastropodos en general es escaso. Los antecedentes existentes se refieren a la anatomía y todos ellos reportan que éste grupo sigue el patrón descrito para los Neogastropodos del Hemisferio Norte, sólo algunos trabajos hacen referencia a las estructuras presentes y su organización histológica.

Con el objeto de contribuir al conocimiento de la organización del sistema reproductor de los Neogastropodos de nuestras costas, se realizó un estudio morfofisiológico del segmento glandular del aparato reproductor femenino de *Concholepas concholepas*.

Se utilizaron ejemplares maduros entre 6 y 9 cm. de longitud total provenientes de Yaldad, Chiloé.

Los resultados indican que éste segmento está formado por la porción paleal del oviducto el cual diferencia las glándulas de la cápsula y de la albúmina, ambas glándulas están formadas por una masa de acinos glandulares. Rodeando a la glándula de la albúmina yace la glándula ingestiva. El canal ventral transporta espermatozoides a través de la glándula de la cápsula, desde allí viajan hacia la glándula de la albúmina por medio de un pequeño tubo que corre paralelo a esta.

No es posible distinguir un receptáculo seminal organizado, como una estructura independiente, al parecer, el lumen de la glándula ingestiva está cumpliendo esta función.

CONGELAMIENTO DE EMBRIONES Y LARVAS DE OSTIÓN
Argopecten purpuratus

Enrique Dupré y Maria Soledad Romero.

Depto Biología Marina, Fac. Cs. del Mar, Universidad Católica del Norte.

La criopreservación de embriones y larvas presenta grandes ventajas. Entre ellas, la posibilidad de disponer de larvas o embriones durante todo el año en el momento que se requieran, la disminución de los costos de producción en especies comerciales o la facilitación de las investigaciones que requieren iguales fenotipos en tiempos diferentes.

Este trabajo presenta resultados preliminares de la sobrevivencia de gástrula, trocóforas y velígeras congelados en nitrógeno líquido (N liq) utilizando como crioprotectores DMSO, etilén-glicol (EG), propilén-glicol (PG) y Glicerol (G) en concentraciones de 1M, 1.5 M y 2 M.

Los embriones y larvas fueron incubados en los diferentes crioprotectores a temperatura ambiente por 15, 25 ó 35 min y congelados en pajuelas plásticas a una tasa de 3,1 a 9,5 °C/min. Las muestras permanecieron en N liq por 24 a 48 hrs. La descongelación se realizó sumergiendo las pajuelas en agua de mar a 37 °C por 10 seg.

Los resultados indican que el EG y el PG en todas las concentraciones y tiempos de incubación ensayados, no permite la sobrevivencia de ninguno de los estados del desarrollo ensayados, mientras que el DMSO y G (1,5 y 2M por 35 min), permiten la sobrevivencia de células ciliadas del velo y del sistema digestivo de larvas velígeras. El G protege células musculares lo que se evidencia por la retracción del velo.

Si bien el daño producido en las larvas velíger no permite su sobrevivencia posterior, los resultados de este trabajo sugieren que al menos el G y el DMSO serán efectivos crioprotectores de éstas larvas.

Financiado por grant C11-CT92-0103. Comunidad Económica Europea

TASA DE ALIMENTACION DEL PRIMER ESTADIO DE ZOEIA EN
Petroliastes violaceus.

A. Elorza, M. González, K. Anger* y E. Dupré.

Depto. Biol. Mar. Fac. Cs. del Mar, Universidad Católica del Norte.

(*)Biologische Anstalt Helgoland, Alemania.

La alimentación es un de los factores más importantes que determinan el desarrollo de larvas de crustáceos decápodos influyendo sobre la supervivencia, crecimiento, ciclo de muda, respiración y excreción. Se obtuvieron larvas recién eclosionadas en las cuales se midió: a) Tasa de ingestión: 10 larvas en 10 ml de agua de mar UV cada una con 10 nauplios de *Artemia*/ml, los que se contaron y cambiaron diariamente. b) Crecimiento y Ciclo de Muda: De un cultivo masivo de 200 larvas (100 nauplios/10 ml/larva), se sacaron 20 para determinar peso seco, y 5 para determinar el ciclo de muda a través del telson. Se observó que en *P. violaceus* el ciclo de muda dura aprox. 7 días, donde los estados A-C abarcan un 28% del ciclo, y el estado D un 72%. El subestado D0 ocupa un 14,5%, el D1, un 15,5% y el D2-D4 un 42% del ciclo. En cuanto a la tasa de ingestión, esta disminuye durante los tres primeros días desde un 43% a un 38% para luego mantenerse cercana a este último valor. Los valores más bajos de ingestión se correlacionan con el comienzo del estado D, y los más altos, con el estado A-C. La tasa específica de ingestión disminuye constantemente a medida que se desarrolla la larva, desde un 5,4% a un 2,9%. La biomasa por individuo varía desde 0,12 mg a 0,17mg, sin embargo, no es un cambio gradual, sino más bien se concentra alrededor del tercer y cuarto día, lo que coincide con el final del estado C y comienzos del D.

Financiado por proyecto FONDECYT 194-1121.

ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO BIOCEANOGRÁFICAS Y SUS
INTERRELACIONES EN LA BAHÍA DE ANTOFAGASTA

R. ESCRIBANO, M. BRINGAS, M. CASTRO & L. RODRIGUEZ
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLÓGICAS
UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA CASILLA 170

El estudio de procesos bioceanográficos de meso y macroscalesa se basan en información seriada en el tiempo para un periodo que permita obtener signos significativos.

El estudio presenta el análisis estadístico de series de tiempo para las variables, temperatura superficial (TS), profundidad de la isoterma de 14 °C (IS014), profundidad de la capa de mezcla (Zm), biomasa del fitoplancton (Chla) y biomasa del zooplancton (BIO450-BIO70). La información se deriva de una estación fija a una profundidad de ca. 200 m en la bahía (23°39'-70°33') y comprende una serie de intervalo mensual o menor para el periodo diciembre 1991 a marzo 1995. El estudio es relevante en el contexto de fenómenos como "El Niño" y procesos de producción del ecosistema pelágico en escalas estacional e interanual.

Técnicas de correlación parcial revelan asociación entre las variables biológicas (Chla-BIO450, BIO70-Chla y BIO450-BIO70) y físicas (IS014, TS, Zm), también entre variables físicas y biológicas (IS014-BIO70). Las variables físicas presentan una autocorrelación positiva con desfase 0 y 1, no así las biológicas. La cross-correlación es significativa entre BIO70 e IS014. Por otra parte la aplicación de análisis en series de Fourier revela variados pulsos de baja y alta frecuencia cuya interpretación se discute.

*Estudio financiado por Dirección de Investigación de la Univ. de Antofagasta a través de proyecto PEI C-013

ACTINIARIA Y CORALLINORPHARIA EN LA AREA COSTERA DE
CONCEPCION

Försterra, G. y V. Häussermann. Universidad de Concepción. Departamento de Zoología. Casilla 2407. Concepción. Financiados por el DAAD en el programa de intercambio entre la Ludwig Maximilian Universität München y la Universidad de Concepción.

Después de los importantes trabajos de O. Carlgren (1949 y 1959) y T. A. Stephensen (1920, 1921 y 1923) se han publicado pocas investigaciones sobre actinias en la costa de Chile. La metodología de estas investigaciones hace suponer que los resultados no son del todo completos, debido a deficiencias en la colecta del material.

Se describen y documentan fotográficamente 7 especies de actinias, señalando además las variaciones morfológicas que éstas presentan. Las especies fueron colectadas buceando en varios lugares cercanos de la costa de Concepción (36°33'S; 73°56'W), VIII Región, Chile.

Los fenotipos documentados corresponden a los siguientes géneros y especies: *Antholoba achates*, *Anthothoe chilensis*, *Bunodactis hermaphroditica*, *Corynactis carnea*, *Corynactis chilensis*, *Phymactis clematis* y *Phymanthea pluvia*. Se notó que el área de distribución geográfica de algunas especies es más amplio que lo que se señala en la literatura disponible.

Se analiza además la distribución batimétrica en dos transectos concluyendo que éstas muestran diferencias significativas en algunos fenotipos.

- 41 -

ICTIOFAUNA NATIVA EN CURSOS FLUVIALES CON INSTALACIONES DE PSICULTURAS.

M. Gacitúa*, V. Ruiz**, M.T. López*, U. de C. Departamento de Oceanografía* y Zoología**. Universidad de Concepción. Casilla 2407 Ap. 10, Concepción, Chile.

Se estudió la ictiofauna nativa de dos cursos fluviales con instalaciones de pisciculturas industriales en el valle del río Duqueco, componente de la Hoya Hidrográfica del río Biobío, ubicadas en el estero Cholguahue (37°30' 10"S; 71°11' 10"O), creada en 1994.

En 1991 el Dr. Berra recolectó en e sistema afluente de Cholguahue 8 especies: *Nematogenes inermis*, *Trichomycterus areolatus*, *Percilia irwini*, *Percichthys trucha*, *Geotria australis*, *Brachygalaxias bullocki*, *Basiliothys australis* y *Cheirodon galusdae*. Se espera encontrar una mayor cantidad de especies en el río Corco dado a que la instalación de la piscicultura es muy reciente, sin embargo esto no fue así (7 especies) y en Cholguahue 5 especies, siendo en mayor número *Brachygalaxias* y *Cheirodon*, no se encontró *P. trucha*, *G. australis* y *P. irwini*. En el río Corco llamó la atención la presencia de larvas ammocoetes de *Geotria australis* (en Octubre de 1994).

Dado a que los géneros de peces nativos son pocos y tienen una distribución restringida se recomienda capacitar o entregar antecedentes al personal que trabaja en pisciculturas de la VIII Región, para que no elimine los ejemplares que entran al embalse y a los canales de afluencia, sino los devuelvan al sistema fluvial o sean mantenidos en los canales de salidas y en las piletas de decantación, llevando un registro de esta actividad, que permita obtener más conocimientos de nuestra ictiofauna especialmente de las especies migratorias diádromas.

Proyecto de Gestión N° 93.112.24.1-2 U. de C.

- 42 -

"ESTUDIO ESTRUCTURAL Y CARACTERIZACION DE PROTEINAS DEL TRACTO REPRODUCTOR MASCULINO DE *HOMALASPIS PLANA*" (JAIBA MORA).

A. Gamonal, J.M. González y H. Cerisola
Instituto de Biología, Laboratorio de Histología
Universidad Católica de Valparaíso, Av. Brasil 2950.

El objetivo de éste es estudiar a microscopía óptica la organización histológica del conducto deferente y detectar proteínas y mucopolisacáridos en su secreción y en los espermatozoides allí contenidos.

Los conductos deferentes fueron divididos en varias secciones de acuerdo a su aspecto anatómico. Se fijaron y procesaron para microscopía óptica. Simultáneamente, se tomó muestra de la secreción y de los espermatozoides de las diversas zonas del conducto y mediante electroforesis se efectuó una caracterización de proteínas. Para mucopolisacáridos se utilizaron tinciones de azul Alcian y PAS.

El conducto deferente contiene en su interior los espermatozoides inmersos en una secreción que cambia en su consistencia y apariencia a lo largo de éste. La microscopía óptica nos revela variaciones en el revestimiento epitelial y en el contenido de mucopolisacáridos de las diversas zonas. La electroforesis indica la presencia de polipéptidos de diferentes pesos moleculares. El patrón electroforético de los espermatozoides se mantiene invariable en el recorrido por el conducto.

Los resultados obtenidos indicarían que este tubo deferente es anatómicamente distinto al observado en otros crustáceos decápodos. Está revestido por un epitelio secretor, con dos tipos de células y con una secreción de variado contenido químico.

- 43 -

¿ES *Semimytilus algosus* UN HERMAFRODITA FUNCIONAL SIMULTANEO ?

O. GARRIDO* Y C. GALLARDO**. Instituto de Embriología*, Instituto de Zoología.
Universidad Austral de Chile.

Con el objeto de caracterizar la sexualidad del bivalvo *Mytilus S. algosus*, se recolectaron especímenes adultos en diferentes localidades del litoral sur de Chile. Se utilizaron para determinar la ubicación de las gónadas, fertilización "in vitro", cultivo larval, microscopía óptica (MO), microscopía electrónica de transmisión (MET) y barrido (MEB).

Se observó que cerca del 100% de los individuos era hermafrodita, que las gónadas ocupaban diferentes áreas dentro de un mismo individuo, se presenta un gráfico de distribución. Ambas gónadas se presentaban maduras simultáneamente, al observarlas en MO, MET y MEB. Al efectuar fertilizaciones "in vitro" con gametos de un mismo espécimen (autofertilización) o con gametos de diferentes individuos (fertilización cruzada), con cultivo posterior de las larvas se consiguió desarrollo exitoso.

Se concluye que en *S. algosus*:

- Las líneas germinales masculina y femenina se desarrollan en compartimentos separados dentro de la gónada.
- La autofertilización y la fecundación cruzada serían sus estrategias reproductivas.
- Ambos gametos están maduros, por lo tanto es un hermafrodita del tipo funcional, simultáneo o sincrónico.

Financiado por Proy. FONDECYT 2930005 y Proy. S 94 27 DID UACH.

- 44 -

VARAZON DE JUVENILES DE MERLUZA COMUN *Merluccius gayi* EN EL SECTOR AVENIDA DEL MAR, LA SERENA - CHILE.

J. González, R. Vidal y E. Acuña. Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo.

El 21 de diciembre de 1994 se produjo una inusual varazón monoespecífica de juveniles de merluza común (*Merluccius gayi*), fue registrada en la Avenida del Mar, sector Cuatro Esquinas en La Serena, Chile

Se estimó el área cubierta por ésta y una concentración promedio de 240 ejemplares / m², lo que permitió cuantificar la magnitud del fenómeno en alrededor de 4.5 ton.

Debido a que en general existe escasa información disponible sobre los estados juveniles de peces, se analizaron algunos parámetros biológicos como la longitud estándar, el peso, el contenido estomacal y se estimó la relación longitud - peso en 240 ejemplares. El rango de tamaño de los peces varió entre los 5.5 y 15 cm de longitud estándar (LE). El peso corporal promedio fue de 11.8 g. La relación longitud - peso quedó descrita por la ecuación $W(g) = 0.15 * L(cm)^{1.86}$.

El estudio de los contenidos estomacales revela una predominancia de presas pelágicas (*Euphausia mucronata*, N= 53.06%, PO= 37.5%) y epibentónicas (*Ampelisca araucana*, N= 12.25%, PO= 25.83%). También se destaca el alto porcentaje de estómagos sin contenido (40%) y el registro de estómagos evertidos (10.41%).

DESARROLLO DE UN PLAN DE MANEJO PARA EL BANCO DE MACHAS (*Mesodesma donacium*) DE BAHIA HUASCO.

J. González & C. Cortés. Instituto de Fomento Pesquero Av Ossandón 170, Coquimbo.

El aumento en la demanda del recurso macha en los últimos años motivó que los principales bancos de este recurso, localizados en la zona centro-sur de Chile, hayan sido sometidos a una fuerte actividad extractiva, con su consiguiente agotamiento. Uno de los principales factores que explican este deterioro está dado por la libertad de acceso para explotar este recurso.

En la actualidad la pesquería de este recurso se sustenta en base a los bancos del norte del país. Con el fin de ordenar esta pesquería, IPOP ha dirigido su accionar al desarrollo de bases técnicas para el manejo de estos bancos, para lo cual se han considerados los aspectos biológicos, económicos y sociales. Para el cumplimiento de este objetivo, dentro del marco del proyecto "Explotación y manejo de los recursos bentónicos en áreas de manejo de pescadores artesanales de la III Región", se ha propuesto un plan que integra diferentes estrategias de manejo. Aquí se entrega la experiencia desarrollada en un banco de machas del sector Huasco, donde se han aplicado medidas locales de manejo con la participación de los usuarios, basadas en estudios de evaluación de stock y caracterización de la actividad pesquera. Se discuten las implicancias de las estrategias de manejo adoptadas.

Proyecto financiado por el Gobierno Regional de la III Región (F N D R)

"ALIMENTACION DE LA 'LAPA', *Fissurella pecta* (Gmelin)"

M.L. González, H.C. Pérez, D.A. López, C.A. Pino y J.M. Uribe

Laboratorio de Cultivos Marinos, Universidad de Los Lagos, Casilla 933, Osorno.

Se analizó la alimentación natural de la 'lapa' *Fissurella pecta* (Gmelin), especie de importancia comercial en el sur de Chile.

El estudio se orientó a conocer el régimen trófico de la especie, así como a revelar eventuales diferencias estacionales y entre tallas de los ejemplares. Ello permitió asociar la dieta con la oferta ambiental y características de los individuos.

Fissurella pecta, no es un herbívoro estricto, aunque consume preferentemente algas. La frecuencia de ejemplares que no exhibieron alimento consumido en sus estómagos, no varió significativamente entre invierno y primavera, no obstante, que la oferta de alimento fue mayor en primavera. Existieron, en cambio, diferencias estadísticas significativas en la cantidad relativa de vegetales, según el periodo del año incrementándose desde verano a invierno. También existieron diferencias estacionales en la diversidad de ítems en la alimentación de la 'lapa', hecho que se explica por una mayor oferta ambiental de especies de algas, a pesar de que la frecuencia de especies en la dieta no se asoció estrictamente a su abundancia.

Los individuos adultos mostraron una mayor diversidad de especies en su dieta, principalmente las macroalgas *Galidium* sp. y *Ulva* sp., así como cirripedios y gasterópodos; los juveniles consumieron sólo algas efímeras.

Los resultados son discutidos en términos del rol ecológico de *Fissurella pecta* y de opciones de cultivo de esta especie.

FINANCIAMIENTO: Proyecto Fondecyt 040-93.

EFECTO DE LA TEMPERATURA Y SALINIDAD EN EL INDICE O-N EN *Fissurella pecta* (Gmelin) y *Concholana concholana* (Bruguère). M.L. González, H.C. Pérez, D.A. López y J.M. Castro

Laboratorio de Cultivos Marinos, Universidad de Los Lagos, Casilla 933, Osorno.

Se estudió el efecto de factores ambientales, temperatura y salinidad en la relación O-N de los invertebrados marinos *Fissurella pecta* (Gmelin) y *Concholana concholana* (Bruguère). *F. pecta* es principalmente herbívoro y *C. concholana* es carnívoro. Ambas especies tienen gran alta importancia comercial.

El índice O-N, ha sido exitosamente utilizado para evidenciar la condición fisiológica de invertebrados marinos.

El índice O-N fue determinado en *Fissurella pecta*, para dos condiciones de temperatura (11°C y 15°C) y tres de salinidad (15 ‰, 32 ‰ y 38 ‰), que corresponden aproximadamente a las variaciones estacionales en las condiciones ambientales extremas donde vive la especie en el sur de Chile. En *Concholana concholana*, el índice O-N fue medido a 2 condiciones de temperatura (10°C y 16°C) y 3 condiciones de salinidad (15 ‰, 32 ‰ y 38 ‰), siguiendo el mismo criterio anterior.

En *Fissurella pecta*, los valores más altos del índice O-N, que indican una buena condición fisiológica, se alcanzaron a las mayores temperaturas y salinidades. Los menores valores del índice O-N, que indican condiciones fisiológicas alteradas, se obtuvieron a menores temperaturas y salinidades. En *Concholana concholana*, el patrón de respuesta funcional, expresado por el índice O-N, fue el mismo que en *F. pecta*, pero los valores del índice, fueron significativamente menores, lo cual es explicado por su condición de carnívoro, con altos consumos de sustratos energéticos nitrogenados.

Los resultados indican que para ambas especies, las condiciones ambientales de temperatura y salinidad, son factores influyentes en la condición fisiológica. La condición térmica invernal afecta la condición fisiológica, al igual que las bajas salinidades. La variabilidad interspecifica, responde más bien a los niveles de la razón O-N, producto del régimen trófico de las especies, más que a un patrón de respuesta fisiológica, distinto a diferentes condiciones de temperatura y salinidad.

FINANCIAMIENTO: Proyecto Fondecyt 040-93

IDENTIFICACION Y ANALISIS CUANTITATIVO DE LOS PARASITOS METAZOOS DE *S. capensis* EN LA IV REGION.

M.T. González y E. Acuña. Depto. Biología Marina, U. Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo.

Para describir y cuantificar por primera vez la parasitofauna metazoaria de *Sebastes capensis*, se recolectaron 180 ejemplares en la zona de Coquimbo (29.9° S; 71° W), entre agosto de 1993 y enero de 1994. La totalidad de los peces se encontraba infestado con al menos una especie parásita.

Se registraron 16 especies parásitas. Ocho corresponden a ectoparásitos: los copépodos, *Lepeophtheirus* sp. y *Caligus cheilodactylus*; los monogeneos, *Interniloculus chilensis*, *Paramicrocotyle* sp. y *Neobenedenia* sp.; el turbelario *Udonella caligorum*; los isópodos *Gnathia* sp. y *Cirolana* sp. Entre los ocho endoparásitos: el acantocéfalo *Corynosoma* sp. y el nemátodo *Anisakis* sp., ambos en estado larval y los digeneos *Lecithochirium* sp., *Discogaster* sp. y *Opecoelidae*. *Gnathia* sp. y *Discogaster* sp. corresponden a nuevos registros genéricos para la fauna de parásitos de Chile.

Las especies parásitas que presentaron mayores abundancias y prevalencias durante el muestreo fueron *Lepeophtheirus* sp. - *C. cheilodactylus* (19,3 y 98%), *Gnathia* sp. (3,3 y 53%) e *I. chilensis* (1,2 y 23%).

Entre los endoparásitos dominaron *Opecoelidae* y *Corynosoma* sp. con abundancias y prevalencias de 10,4-78% y 8,6-55%, respectivamente. Crustáceos, digeneos y nemátodos se correlacionaron positivamente con la talla del hospedador; mientras que monogeneos y acantocéfalos, negativamente.

- 49 -

230

EPIDEMIOLOGIA DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN *Mazzaella laminarioides* (RHODOPHYTA) EN LAS ZONAS CENTRAL Y SUR DE CHILE.

P. González, P.A. Sánchez, C. Retamales, J. Montenegro, J.A. Correa, A. Buschmann. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago y Departamento Acuicultura, Universidad de Los Lagos, Casilla 933, Osorno.

Estudios epidemiológicos son la base para entender los efectos poblacionales de enfermedades infecciosas y sirven para individualizar los mecanismos usados por el huésped para coexistir con sus patógenos.

Este trabajo reporta la incidencia, variaciones espaciales y temporales de infecciones por *Endophyton* (Chlorophyta) y *Pleurocapsa* (Cyanophyta) en las poblaciones de *M. laminarioides* de las localidades de Matanzas (33° 58' S) y Pucatrihue (40° 33' S). Para ello, las playas de ambas localidades se dividieron en sectores y cada sector se sub-dividió en bajo, medio y alto en relación a la altura de marea. Al interior de cada subdivisión se muestreó al azar un total de 10 cuadrantes de 5 x 5 cm. Todas las frondas de *M. laminarioides* al interior de cada cuadrante fueron colectadas, envasadas y congeladas para su análisis. Se seleccionaron aleatoriamente 40 talos por cuadrante para su análisis microscópico.

En Matanzas se encontró que la proporción de frondas infectadas es mayor ($\geq 60\%$ de la población) que la de frondas no infectadas en la zona alta y media del cinturón de *M. laminarioides*, lo que no ocurre en la zona baja, donde los niveles de infección alcanzan porcentajes cercanos al 40%. Esta situación cambia en el sur del país, donde la proporción de frondas infectadas es cercana al 50% en las zonas alta, media y baja. Sólo en algunos sectores se puede observar una disminución del grado de infección en la zona baja de Pucatrihue. Desde marzo a julio, el principal patógeno de *M. laminarioides* en Matanzas es *Endophyton*, lo que se repite a lo largo del gradiente de mareas. Desde marzo a mayo, en Pucatrihue, *Endophyton* sólo domina en los niveles medio y bajo, siendo reemplazado por *Pleurocapsa* en el nivel alto. En julio el patrón anterior no fue detectado. Una disminución en la incidencia de infecciones durante invierno es más evidente en la zona sur del país.

Financiamiento: FONDECYT N° 1940647 a J.C. y A.B.

- 50 -

231

***Heterozostera tasmanica* (PASTO MARINO) EN LA COSTA DEL NORTE DE CHILE: ¿ALBERGA UNA FAUNA ÚNICA?**

S. A. González y Mario E. Edding. Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo, Chile.

Las praderas de *H. tasmanica* en el norte de Chile, parecen ser relictos de una distribución más amplia en el pasado. *H. tasmanica* se encuentra tanto en la costa del sur australiano como en el norte de Chile. Dado que los pastos marinos constituyen un hábitat único por su complejidad estructural, las praderas chilenas pudieran albergar una fauna propia, que a su vez pudiera ser similar a lo encontrado en la costa australiana. Para verificar estas hipótesis se estudió la composición taxonómica y abundancia de la infauna, epifauna y fauna del fital de *H. tasmanica* en Puerto Aldea (Bahía Tongoy, IV Región). Los resultados muestran una infauna caracterizada por la dominancia de los poliquetos *Notomastus chilensis* y *Sthenalalis helenae*, y el bivalvo *Mulinia* sp. En cambio la fauna del fital mostró una alta abundancia del decápodo *Hippolyte* sp. y el anfípodo *Hyale rubra*. Entre la epifauna destacan el gastrópodo *Tegula curyomphala*, el bivalvo *Argopecten purpuratus* y el decápodo *Cancer polyodon*.

Si bien las 101 especies de invertebrados asociadas al pasto marino no fueron exclusivas de esta comunidad, la presencia del pasto hace posible una estructura comunitaria particular, con dominancias diferentes a lo encontrado en otros ambientes del submareal chileno. De los 71 géneros de poliquetos, crustáceos y moluscos registrados, un 34% fue común a lo reportado para praderas de pasto marino en Australia, demostrando afinidad con esa región biogeográfica. Las especies asociadas a *H. tasmanica* en Chile parecen cumplir funciones ecológicas equivalentes a lo reportado para otras comunidades de pasto marino.

- 51 -

232

EVALUACION DE TOXICIDAD AGUDA (LC50) DEL COBRE SOBRE *Anisogramma scapularis*, *Girella laevisfrons* y *Mugil cephalus*.
Dr. C. Guerra C. & A. Malinarich. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Avenida Angamos # 601. Antofagasta.

Proyecto MARES FONDEF PE-04.

En la zona costera del norte de Chile, existen áreas puntuales en que se vierten importantes cargas metalogénicas siendo el cobre el principal, sobrepasando frecuentemente los actuales criterios de aceptabilidad ambiental (Chile=10 ug/l, USA = 2 ug/l EPA). La escasa información sobre los efectos tóxicos de metales pesados como el cobre, sobre especies autóctonas, dificulta la aplicación de criterios objetivos para la protección y manejo de los componentes biocénóticos de un sistema determinado. Con el propósito de comparar la sensibilidad y capacidad bioindicadora de toxicidad del cobre, juveniles de tres especies representadas en el norte de Chile, fueron sometidas a pruebas agudas, siguiendo la metodología recomendada por la EPA. Los resultados preliminares: *A. scapularis*, LC50 = 1707 ug Cu/l (24 h), 1539 ug Cu/l (48 h) y 1503 ug Cu/l (96 h), *G. laevisfrons*, LC50 = 964 - 870 ug Cu/l (24 h), 397 - 449 ug Cu/l (48 h) y *M. cephalus*, LC50 = 222 - 306 ug Cu/l (72/96 h), comparados con numerosos LC50 realizados en peces, indicaron que las tres especies mostraron ser suficientemente sensibles como para ser consideradas especies indicadores de toxicidad, con la salvedad de que *M. cephalus*, fue la que mostró menos problemas de captura, manipulación y mantención.

- 52 -

233

ESTUDIO SOBRE LA RELACIÓN ASENTAMIENTO-RECLUTAMIENTO DE *Concholepas concholepas*, EN LA COSTA DE VALDIVIA¹

J. Guerra. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.

El análisis de la relación Asentamiento-Reclutamiento a centrado su atención principalmente sobre especies sésiles donde las ventajas operativas parecen evidentes, sin embargo, algunos autores han detectado ciertas imperfecciones metodológicas que se han traducido en errores de interpretación a la hora de caracterizar dicha relación (denso-dependencia vs. denso-independencia). El objetivo central de este trabajo es encontrar una metodología que permita estudiar la función de mortalidad de *C. concholepas* durante la relación Asentamiento-Reclutamiento para poner a prueba hipótesis de denso-dependencia. El presente estudio se desarrolló en Pichicuyin, zona aledaña a la Reserva Marina de Mehuín, llevándose a cabo un examen preliminar de la mortalidad de los post asentados durante su primera etapa de vida en el bentos, mediante el marcaje y posterior recaptura de los individuos en su hábitat natural. Los resultados muestran un alto valor de k ("Killing - power"), durante los primeros días de monitoreo de los postasentados, función que disminuyó progresivamente a través del tiempo. Paralelamente, los resultados obtenidos reflejan una alta dispersión de las tasas de crecimiento para los individuos marcados, pertenecientes a la misma cohorte asentada en el mes de julio de 1994. En este sentido, podría especularse sobre la validez de la longitud peristomal como estimador de la edad. Estos resultados dan viabilidad al uso de esta metodología en el análisis de la relación entre la mortalidad post-asentamiento y la densidad inicial de asentados para diferentes condiciones ambientales, como futuras hipótesis de trabajo.

¹ Proyecto de Tesis de Magister en Ecología y FONDECYT 1951191 a C.A. Moreno.

ESTUDIO CARIOLOGICO DE *VENUS ANTIQUA* (Mollusca: Bivalvia)
R. Guerra-M.; C. Orrego*

1 Depto. Biología, Fac. de Ciencias, Casilla 5030 Valparaíso
2 Carrera de Biología Marina, Instituto de Oceanología, Fac. de Medicina, Casilla 13-D Viña. Universidad de Valparaíso

Venus antiqua es un almeja conocida como un recurso natural popular e importante dentro de nuestras especies de bivalvos marinos. Sin embargo, su caracterización como especie, no ha sido clara y completa y aún no existen parámetros lo suficientemente determinantes que eliminen toda variación que conduzca a confusión con otras especies de veneridos.

El objetivo de este trabajo ha sido realizar una caracterización de los cromosomas de *V. antiqua*, como una contribución al mejor conocimiento de esta especie y a posteriores estudios citotaxonomicos comparativos dentro del grupo de los bivalvos.

Los ejemplares fueron colectados en Coquimbo y trasladados inmediatamente al laboratorio. Las placas cromosómicas se obtuvieron mediante el procesamiento de tejido branquial y de embriones tempranos (éstos proporcionados por el Laboratorio de Malacología del Inst. Oceanología, Montemar). Para el tejido branquial se siguió un procedimiento estandarizado en nuestro laboratorio (Guerra y col., IV Congreso Lat. de Cs. del Mar, Univ. Cat. del Norte, Coquimbo, 1991). Los embriones luego de ser incubados en colchicina (0.02 % por media hora), fueron hipotonizados y fijados en una mezcla de Alcohol:Acético (3:1). Pequeñas muestras fueron teñidas con orceína lacto-propiónica, realizando el extendido celular por aplastado.

Los resultados obtenidos entregaron un $2n=36$, el cual fue confirmado mediante la reacción de Hoechst en los bivalentes meióticos ($n=19$). Se pudo apreciar las siguientes formas: 8 pares M, 5 pares SM, 6 pares st. Con un idiograma de longitud total relativa de 114,4 μ m.

Conclusiones: El análisis comparativo de los cariotipos, podría resultar interesante desde el punto de vista de la sistemática evolutiva de este grupo, pudiendo aclarar las relaciones existentes entre especies cercanas y por último, permitiendo actualizar protocolos para el desarrollo de la genética práctica.

Proyecto Fondecyt 91-502; DIUV-1995 (Univ. de Valparaíso)

SUPERVIVENCIA DE LARVAS DE *RHYNCHOCINETES TYPUS* Y *JASUS FRONTALIS* ALIMENTADAS CON DIFERENTES DIETAS.
C. Guisado, D. Véliz & L.M. Pardo.
Dpto. Biología Marina, Fac. Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la supervivencia de larvas de *Jasus frontalis* ("langosta de Juan Fernández") y *Rhynchocinetes typus* ("camarón de roca"), cultivadas en ambiente controlado ($18,5 \pm 1$ y $17,5 \pm 1^\circ\text{C}$) y alimentadas con 5 dietas diferentes: 1) *Artemia salina*; 2) una mezcla de microalgas (*Chaetoceros gracilis*, *Nanochloropsis* sp. y *T- Isochrysis*); 3) *A. salina* con una mezcla de microalgas; 4) gástrulas de *Tetrapyrgus niger* y 5) gástrulas con mezcla de microalgas. Las larvas recién eclosionadas, de hembras adultas mantenidas en cautiverio, se mantuvieron en frascos de 500cc (ca. 15 larvas en cada uno). En total se realizaron 6 tratamientos con tres réplicas cada uno; el control correspondió a larvas en inanición. Diariamente se proporcionó alimento y se evaluó supervivencia y número de larvas mudadas.

En *J. frontalis*, sólo las larvas alimentadas con *A. salina* y una mezcla de microalgas (dieta 3) se desarrollaron hasta alcanzar el estadio de filosoma IV, luego de 70 días de cultivo. La mayor supervivencia larval en *R. typus* se logró también con la dieta 3 a $18,5^\circ\text{C}$, presentando además períodos de intermedia menor. En ambos experimentos, las larvas alimentadas con gástrulas de erizo no sobrevivieron, al igual que aquellas mantenidas en inanición.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 1941121.

SUPERVIVENCIA DE LARVAS DE *JASUS FRONTALIS* (M. EDWARDS) ALIMENTADAS CON DIFERENTES DIETAS.

C. Guisado⁽¹⁾ & J. Troncoso⁽²⁾.

1) Dpto. Biología Marina, Fac. Ciencias del Mar, Univ. Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo. 2) Inst. Oceanología, Fac. Medicina, Univ. Valparaíso, Casilla 13-D Viña del Mar.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la supervivencia de larvas de *Jasus frontalis* ("langosta de Juan Fernández"), en sus primeros estadios de desarrollo, cultivadas en ambiente controlado ($18-20^\circ\text{C}$) y alimentadas con tres dietas mixtas diferentes (*Artemia salina* con microalgas) a dos concentraciones distintas (70.000 y 90.000 células/cc).

Las larvas recién eclosionadas, de hembras adultas mantenidas en cautiverio, se mantuvieron en frascos de 500cc (15 larvas en cada uno). Las microalgas utilizadas fueron: *Chaetoceros gracilis*, *Nanochloropsis* sp. y *T- Isochrysis*, se realizaron 6 tratamientos con tres réplicas cada uno; el control correspondió a larvas alimentadas sólo con *A. salina*. Diariamente se proporcionó alimento y se evaluó supervivencia y número de larvas mudadas.

La mayor supervivencia, desde la eclosión hasta el estadio de filosoma III, ca. 23 días, se observó en larvas alimentadas con *A. salina* y *Nanochloropsis* sp. (aprox. 50%) siendo la diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$). El período de intermedia de los dos estadios larvales estudiados fue de aproximadamente 10 días.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 1941121.

UNA COLECCIÓN DE REFERENCIA DE MOLUSCOS LITORALES PARA EL NORTE DE CHILE

Nury GUZMAN^(1,2), Luc ORTLIEB⁽¹⁾ y Marcela CLARKE⁽²⁾

⁽¹⁾ ORSTOM-Chile, Casilla 1190, Antofagasta

⁽²⁾ Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta

En numerosos estudios geológicos, arqueológicos, oceanográficos y paleoclimáticos, se usan las conchas de moluscos marinos como bioindicadores de condiciones paleoambientales. La presencia/ausencia, la abundancia relativa, o las particularidades morfológicas de ciertas especies permiten reconstituir algunos parámetros paleoecológicos y paleoceanográficos en determinados momentos del pasado (conchales arqueológicos, depósitos litorales holocenos, terrazas marinas pleistocenas, etc.). Para tales estudios es necesario contar con una colección de referencia de organismos actuales (y fósiles), que no sólo permita la determinación taxonómica del material malacológico, sino que también considere la distribución geográfica y la zonación batimétrica actuales y los rangos de distribución cronoestratigráficos (durante el Cuaternario).

La colección de referencia que, desde 1992, se está conformando en la Universidad de Antofagasta cuenta con ejemplares de 68 especies de Gastropodos, 51 spp. de Pelecipodos y 5 spp. de Poliplacóforos. De las especies de Gastropodos y Pelecipodos catalogadas, 10 y 21, respectivamente, corresponden al registro fósil (material pleistoceno que no está reportado actualmente en la zona).

Los ejemplares actuales provienen de recolección en la zona intermareal de 51 localidades (algunas muestreadas varias veces, en distintas estaciones) ubicadas entre Pan de Azúcar y Arica, e incluyen conchas varadas de especies submareales. Las muestras fósiles fueron recolectadas en depósitos litorales cuaternarios emergidos del área comprendida entre Coloso e Iquique.

Convenio ORSTOM-Fac. de Rec. del Mar, Univ. de Antofagasta (Proy. « J. Tomicic »).

- 57 -

238

PATRONES DE ZONACION DE UN ENSAMBLE DE POLIQUETOS ANTARTICOS

P. Hays, J. Lagos, N. Rozbaczyl y F. P. Ojeda. Dpto. de Ecología, Pont. Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D Santiago.

Pocos estudios realizados en organismos bentónicos antárticos han analizado la importancia de factores bióticos y abióticos como agentes determinantes de los patrones de zonación. Los poliquetos son un grupo de importancia ecológica en las comunidades bentónicas en términos de diversidad y de distribución, presentando una gran heterogeneidad adaptativa. En el presente estudio analizamos cualitativa y cuantitativamente los patrones de distribución y abundancia del ensamble de poliquetos, y se discuten los posibles factores que estarían determinando dichos patrones. Los muestreos se realizaron en en la zona submareal de Bahía South (64°52' S; 63°36'W), Isla Doumer, Antártica, mediante buceo autónomo con 2 réplicas temporales (enero 1993 y enero 1995). Se extrajeron los poliquetos presentes en cuadrantes de 1 m² a 6 profundidades (de 3 a 40 m), con 4 réplicas por transecto. Los organismos recolectados fueron identificados al nivel de especie, separados, pesados, cuantificados por profundidad, estilo de vida, y tipo de alimentación. Se identificó un total de 20 especies de poliquetos distribuidos a lo largo de todo el transecto batimétrico estudiado. La abundancia total aumenta hacia los 30 m y luego disminuye en los 40 m. Diversos factores abióticos tales como la abración por hielo, la baja heterogeneidad espacial (bi-dimensional), el efecto de termoclina sobre nutrientes explicarían la segregación espacial de los poliquetos, especialmente de los sésiles a bajas profundidades. Las mayores oportunidades de microhabitats, ambientes, y disponibilidad de nutrientes que genera la presencia de un denso cinturón de macroalgas entre los 20 y 30 m de profundidad explicarían la mayor abundancia y diversidad de poliquetos observada en esas profundidades. Financió Proyecto INACH 143

- 58 -

239

DIFERENCIACIÓN GENÉTICA Y ESTADOS TAXONÓMICO DE *Merluccius gayi gayi* Y *Merluccius gayi peruanus* (Pisces, Gadiformes, Merlucciidae).

C. Hernández, R. Galleguillos & C. Oyarzún. Universidad Católica de la Sma. Concepción, Facultad de Ciencias. Casilla 297 Concepción.

Estudios previos postulan la hipótesis de que *M. gayi* estaría subdividida en dos subespecies (*M. g. gayi* y *M. g. peruanus*), pero hasta el momento no existen evidencias suficiente que respalde tal hipótesis. Se puso a prueba esta hipótesis analizando la diferenciación genética entre las posibles subespecies mediante electroforesis en proteínas, para lo cual se obtuvo una muestra de 25 individuos de *M. g. gayi* del Puerto de Talcahuano (36° 44' S; 73° 12' W) y 25 individuos de *M. g. peruanus* del Puerto de Paita en Perú. Se detectó el producto génico de 33 loci homólogos. *M. g. gayi* resultó ser el taxon con mayor variabilidad, ya que posee un polimorfismo de 24% y una heterocigosidad media de 0,075. En cambio, *M. g. peruanus* presentó un polimorfismo de 18% y una heterocigosidad media de 0,042. Sólo el locus PT-4 no se ajustó al equilibrio de Hardy-Weinberg en *M. g. gayi*, todos los demás loci en ambas taxa están en equilibrio. La identidad genética entre ambas taxa fue 0,873 y se estima un tiempo de separación que va entre 900.000 a 2.000.000 de años (Pleistoceno). Las taxa presentan movilidad diferencial en los loci monomórficos EM-1, AP-1 y CA-1, y en el locus polimórfico EST-3. La evidencia mostrada, además de los valores de identidad y distancia genética, se comparan con los obtenidos para la clasificación taxonómica de otras especies de peces. Se infieren relaciones biogeográficas históricas a partir de información paleogeográfica.

Financiamiento: Fondecyt 193427

- 59 -

240

ANÁLISIS DE METALES PESADOS EN *Perumytilus purpuratus* y *Littorina peruviana* EN EL NORTE DE CHILE.

C. Herrera & J.A. Vásquez
 Depto. Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Casilla 117 Coquimbo - Chile.

Entre 1991 y 1993, entre los 24° y los 30° S, estacionalmente se evaluó la concentración de metales pesados en 2 especies de moluscos intermareales. Catorce localidades contaminadas por relaves de Cu y Fe y áreas de Control no-contaminadas, fueron consideradas en el muestreo. Los individuos recolectados fueron limpiados, las partes blandas separadas de las conchas, secados a peso constante, envasados y remitidos al laboratorio Bondar-Clegg & Co. Ltd (Vancouver Canada) para ser analizadas mediante Análisis de Activación Neutrónica (INAA).

Se evaluó las concentraciones de 14 elementos químicos (Au, Sc, Ni, Cr, As, Sb, Mo, Rb, U, Th, Br, La, Ce, Sm), observándose diferencias significativas (Kruskal-Wallis) en y entre especies, y entre las localidades muestreadas. Dependiendo de los elementos químicos considerados, es posible discriminar entre áreas contaminadas y de control.

Proyecto financiado por D.G.I. Universidad Católica del Norte.

- 60 -

241

ESTUDIOS DE LA DINAMICA POBLACIONAL DE LOS BIVALVOS *Pitar tomeana* (BIVALVIA, PITARIDAE) Y *Thyasira tomeana* (BIVALVIA, THYASIRIDAE).

P. Herrera, B. Bizama, B. Pardo, V. Gallardo. Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 2407-10, Concepción, Chile.

Se realizó un muestreo bentónico (Draga y Rastra) frente a la Bahía de Concepción durante los meses de Agosto de 1991 y Abril de 1992. Se analizaron parámetros morfométricos de ambas especies y parámetros físico-químicos de las áreas de muestreo. Se efectuó un análisis de regresión lineal observándose para *P. tomeana* un R²= 0.22 y un R²= 0.98 para *T. tomeana*; se realiza además un análisis de frecuencia modal en tres profundidades determinadas (40, 60 y 90 m). De los resultados de la regresión lineal se desprende que *P. tomeana* tiende a separarse en dos grupos lo que podría deberse a dos subespecies distintas; y para la distribución modal, que esta especie predomina en el muestreo de los 40 m. Para *T. tomeana* el R² nos muestra que las variables largo y ancho están muy relacionadas; en los análisis de frecuencia modal se aprecia que esta especie predomina en los muestreos de los 60 m. Relacionando las variables podemos concluir que para el período de muestreo el reclutamiento de juveniles se dan en períodos de surgencia (Octubre-Diciembre).

Niveles de Cadmio en agua, sedimentos y especies de interés económico de Bahía Coquimbo (29°56'S-71°18'W).

Inda, J., Fernández, M.L. y G.M. Cuturrufo. Facultad de Ciencias del Mar. Departamento de Biología Marina. Universidad Católica del Norte. Casilla 117. Coquimbo, Chile.

Debido al creciente desarrollo urbano, las zonas costeras han recibido una creciente influencia antropogénica que en algunos casos ha conllevado a deterioro en la calidad del medio ambiente marino. Dentro de este contexto el cadmio ha cumplido un importante papel como contaminante ya que puede ingresar al medio marino debido a actividades que se relacionan con explotaciones mineras, industria metalúrgica y la disposición de fangos de aguas servidas.

El objetivo del presente trabajo es entregar una evaluación de los niveles de cadmio en aguas y sedimentos de Bahía Coquimbo, además de entregar información sobre los niveles de este metal en algunas especies de interés económico capturadas en el sector.

El muestreo fue realizado en Bahía Coquimbo, la cual fue dividida en cuatro sectores de estudio de acuerdo a su principal actividad productiva (S-1=Puerto, S-2=Pesca, S-3=Cultivos y S-4=Punta de Teatinos).

El cadmio fue determinado en agua, sedimentos y especies biológicas por medio de digestión ácida y posterior lectura mediante un espectrofotómetro de absorción atómica Shimadzu AA-670, acoplado a un registrador gráfico PR-4.

Los valores de cadmio obtenidos fueron procesados estadísticamente mediante análisis de varianza de una vía y prueba de comparaciones múltiples con un nivel de confianza de un 95%.

Los valores de cadmio en sedimentos son uniformes en toda la zona de estudio, encontrándose que estos niveles son ostensiblemente menores a los reportados para zonas costeras con alguna influencia de la actividad minera (III Región).

Los resultados en especies indican que los mayores valores de cadmio tisular son registrados en gónadas de moluscos (*Argopecten purpuratus*) y branquias de crustáceos (*Homalaspis plana* y *Cerminuida johni*) respectivamente.

ABUNDANCIA Y CRECIMIENTO INDIVIDUAL DE *Xanthochurus cassidiformis* (GASTROPODA, MURICIDAE) EN UNA MARISMA DEL SUR DE CHILE.

F. Jara y C. Gárnica. Facultad de Pesquería y Oceanografía, Universidad Austral de Chile. Casilla 1327, Puerto Montt. Chile.

La pesquería del muricido *X. cassidiformis* muestra un desarrollo incipiente. Los primeros desembarques registrados en la Xª Región datan de 1992. La disminución de los recursos bentónicos tradicionales y la demanda creciente por otros nuevos, justifica investigar las potencialidades de este recurso alternativo. En una comunicación anterior ilustramos la dieta y preferencias alimentarias de *X. cassidiformis*; en esta oportunidad analizamos la abundancia y crecimiento individual en una población del Seno Reloncaví, Puerto Montt, Xª Región.

La densidad se midió bimensualmente desde junio a diciembre de 1994 empleando cuadrantes de 1 m² colocados al azar. El crecimiento individual se obtuvo por marcaje de 886 caracoles, entre agosto 1993 y enero 1995.

La abundancia promedio fluctuó entre 1-4 ind./m², siendo la distribución espacial de tipo agregada. El crecimiento fue discontinuo y las tasas de crecimiento fluctuaron estacionalmente, siendo más altas (0.1-0.15 mm/día) para los individuos pequeños (20-30 mm). Los individuos grandes (>70 mm) prácticamente no crecieron durante un año. Pero debido a la relación talla-peso, la ganancia en biomasa resulta menor para los pequeños (0.01 gr/día) que para los grandes (0.08-0.1 gr/día).

Financiación: D.I.D., U.A.Ch S-94-22

LA LUZ COMO FACTOR DETERMINANTE EN LA DISTRIBUCION DE BRIOZOOS MARINOS.

A.M. Lara. Universidad de Concepción. Casilla 2407-10 Concepción. Chile.

El proyecto pretende analizar como influye la luz en la vida de los briozoos. Se muestreó poblaciones de briozoos desarrollados sobre rocas en zonas donde la única variación fuera la luz, esto se realizó mediante buceo en una caverna submarina de playa Ramunteno (36°45'S, 73°11'W). Se analizaron las muestras obtenidas identificando las especies y midiendo el diámetro colonial aproximado. A los datos obtenidos se les aplica un coeficiente de similaridad (Coef. de Jaccard) y para la medida de abundancia se calculó la Cobertura Relativa.

Los resultados obtenidos muestran que en terreno existen diferencias en cuanto a especies y número de colonias que se encontraron en sectores donde varía la luz, pero que estas diferencias pueden deberse a este factor como a otros tales como a la fuerza o velocidad del agua, el contorno de la superficie de los sustratos, o a la cantidad de larvas disponibles.

VARIACIONES ESTACIONALES DE LA COMPOSICION BIOQUIMICA Y DEL PESO DE LOS TEJIDOS BLANDOS DE LA ALMEJA *Yenus antiqua* (King & Broderip, 1835) EN LA PLANICIE MAREAL DE YALDAD.

C. LEMAITRE, Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia

Se estudiaron los cambios estacionales en el peso de los tejidos blandos y en la composición bioquímica de la almeja *Yenus antiqua*, recolectadas entre octubre de 1990 y enero de 1992 desde la planicie mareal de la bahía Yaldad, Chiloé. Los datos entregados corresponden a los análisis realizados sobre tejido somático, gónada y glándula digestiva de un animal estándar de 5 cm.

Los resultados obtenidos fueron complementados con la información sobre variables ambientales entregadas por Navarro et al. (1993).

El peso total de los tejidos se mantiene constante durante gran parte del año, presentando los mayores aumentos a fines de primavera cuando las condiciones de alimentación son mejores.

La gónada presenta un ciclo estacional con aumentos de peso en los meses de primavera y otoño. Utilizando el índice gonádico y las variaciones tanto de peso como de los distintos compuestos bioquímicos de la gonada, se puede concluir que *Y. antiqua* presenta más de un período de desove en el año, sin embargo el que ocurre en otoño no terminaría en un desove importante debido a las pobres condiciones de alimentación.

Las diferencias temporales cuantitativas y cualitativas que experimenta la oferta alimentaria natural sería el principal regulador de los ciclos bioquímicos y posiblemente también de los procesos reproductivos de *Yenus antiqua* en la planicie mareal de Yaldad.

Financiamiento: Proyecto DID-UACH (S-92-93) y Fondecyt 90-306

246

ENSAMBLAJES DE ICTIOPLANCTON EN EL GOLFO DE ARAUCO, CHILE CENTRAL

A. Llanos¹ y G. Herrera²

¹Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción. ²Natural History Museum of Los Angeles County, Section of Fishes, 900 Exposition Blvd, Los Angeles, CA 90007, U. S. A. Financiamiento: Proyecto FONDECYT 0372/88.

Se realizó un programa de observaciones en el Golfo de Arauco en una grilla de 14 estaciones fijas, en el mes de septiembre de los años 1988 y 1989, obteniéndose muestras de ictioplancton con red bongo mediante arrastres oblicuos estándares. En el laboratorio las muestras fueron separadas y las larvas identificadas y contabilizadas. Con esta información se procedió a la estandarización de las concentraciones como individuos bajo 10m². En base a estos resultados se estimó para cada una de las estaciones la riqueza específica (S) además de los índices de Diversidad (H') y Equitabilidad (J) de Shannon & Weaver. Para observar agrupaciones de estados larvales de las especies consideradas, se procedió a un análisis multivariado utilizando la matriz de abundancias con transformación logarítmica. Se utilizaron el algoritmo Índice de Similitud Porcentual y la clasificación jerárquica mediante UPGMA.

En total se identificaron 18 especies de larvas de peces siendo las más abundantes *Engraulis ringens* e *Hypophum brunni*. Siguió en abundancia las especies *Sardinops sagax* con densidades entre 10 y 150 individuos/10m² y *Normanichthys crockeri* de 13 a 120 individuos/10m². En niveles por debajo de aquellos observados para las especies ya indicadas siguieron en orden decreciente *Stromateus stellatus*, *Strangomera bentincki*, *Ethmidium maculatum*, larvas de *Myciophidae* no identificadas, *Merluccius gayi* y *Sebastes capensis*.

En ambos años se encuentra el ensamblaje de larvas de *E. ringens*, *S. bentincki*, *N. crockeri*, *S. sagax* e *H. brunni*, con un alto grado de asociación. El resto de las especies no muestran una asociación clara, coincidente con su baja abundancia y presencia irregular en las estaciones muestreadas. La riqueza específica varió entre 4 y 13 especies por estación, el índice de diversidad entre 1.08 y 1.85. No se observó variaciones significativas en estos valores, ya sea entre estaciones o entre años de muestreo. Se discuten estos resultados en relación a las características del área muestreada y a las características biológicas de las especies allí presentes.

243

ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE ENSIS MACHA EN BAHIA DE ANCUÉ.

E. Lorada*, V. Asencio** y A. Pavez*. *Departamento Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación; **Instituto de Fomento Pesquero.

Se analizó histológicamente el ciclo de madurez sexual, la talla mínima de madurez de una población de huepos *Ensis macha* en Bahía de Ancud, Chiloé. Entre abril y mayo (1993) se presentó un período de recuperación gonadal y madurez progresiva que culminó en septiembre con una madurez máxima de gran parte de la población. A partir de entonces se inició un largo período reproductivo, con evacuaciones de gametos en ese año a fines de septiembre, noviembre y febrero, finalizado este ciclo con ejemplares en postevacuación a partir de febrero. Durante la recuperación de la gónada

e inicio de un nuevo ciclo se observó en el tejido gonadal la presencia simultánea de nuevas camadas de gametos en proliferación y crecimiento adherido a la pared folicular y, además, en hembras, ovocitos maduros residuales en el lumen. Ellos permanecen en espera de ser reabsorbidos, o evacuar en una próxima temporada, o como fuente de energía para ser utilizada en el inicio del nuevo ciclo. La talla mínima de la primera madurez individual correspondió a un macho de 63.0 mm y a una hembra de 65.0 mm long, apreciándose en el tejido gonadal los primeros indicios de la gametogénesis, permitiendo así distinguir los sexos. La TPM poblacional recayó en el rango de tallas 140-149.9 mm long.

247

DESARROLLO EMBRIONARIO Y PRIMER ESTADIO LARVAL DE *Nauticaris magellanica* (DECAPODA: HIPPOLYTIDAE)

G. López¹, L. Albornoz¹ & I. S. Wehrmann²

Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" c ²Instituto de Zoología, Casilla 567, VALDIVIA

A pesar de su abundancia, especialmente en cultivos de moluscos bivalvos, el conocimiento sobre la biología de *Nauticaris magellanica* es escasa. El presente estudio pretende documentar el desarrollo embrionario y larval temprano de la especie. Se colectaron hembras ovíferas en agosto de 1994 en la localidad de Putemún (Chiloé) y fueron transportadas al Instituto de Zoología (UACH). Se separaron 4 ejemplares que portaban huevos en incipiente desarrollo del embrión, manteniéndose a una temperatura de 15°C, fotoperíodo de 12:12 hrs y en agua de 32‰ de salinidad. Bajo microscopio se revisó cada 4-5 días la morfología externa del embrión. Para caracterizar los diferentes estadios, se utilizaron el consumo de vitelo, aparición de apéndices y mancha ocular y cambios en el volumen del huevo. En base de estas características, se separó el desarrollo embrionario en 8 estadios. Se relaciona dichos estadios con el aumento del volumen del huevo y la duración del desarrollo, el cual se estimó en alrededor de 30 días. Posterior a este tiempo eclosiona una larva zoca, que presenta un telson fusionado al 6° segmento abdominal, ojos séiles y todos sus apéndices torácicos desarrollados, excepto los pereópodos.

Financiamiento: DAAD, GTZ y UACH-DID Proyecto N° S-94-53

249

NIVELES DE AMP CICLICO EN GONADA DE *Argopecten purpuratus* EN RELACION CON LA GAMETOGENESIS Y EFECTO DE LA PRESENCIA DE MONOAMINAS.

G. Martínez¹, G.A. Muñoz¹, L. Mettifojo¹, E. Campos² y N. Inestrosa².

¹Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

²Lab. de Neurobiología Molecular, Facultad de Ciencias Biológicas, Univ. Católica de Chile.

Con el objetivo de conocer el control de la movilización de sustratos metabólicos proveedores de energía para el proceso de gametogénesis de *A. purpuratus*, se midieron los niveles de AMPc en gónada en distintos días posteriores al desove. Las mediciones se hicieron por un método radioactivo de competencia. No se detectaron cambios significativos en los valores basales del nucleótido en la porción femenina de la gónada. En la masculina, hubo un descenso significativo en el último tercio de la recuperación gonadal, éste se asoció a una caída en el índice gonádico. En explantes de tejido, se evaluaron los cambios cuantitativos que dopamina, serotonina y noradrenalina provocaban en el nucleótido. En la porción femenina las monoaminas produjeron aumentos en períodos que corresponden a mayor demanda energética. En la masculina, hubo respuestas positivas en el primer y tercer tercio del período de recuperación gonadal. En ninguna de las porciones las aminas indujeron aumentos en los valores del nucleótido en los momentos previos al desove. El AMPc estaría involucrado en el control de la formación de gametos masculinos en forma diferente que de los femeninos.

FINANCIAMIENTO: FONDECYT 194-1125

EFFECTOS DE LA TEMPERATURA Y DIFERENTES DIETAS SOBRE EL DESARROLLO LARVAL DE *Nauticaris magellanica* (DECAPODA, HIPPOLYTIDAE), EN CONDICIONES DE LABORATORIO

P. Mascetti¹ & L.S. Wehrmann²

Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" e ²Instituto de Zoología, Casilla 567, VALDIVIA

Se estudiaron los efectos cualitativos del alimento, además los efectos de la temperatura en el desarrollo larval de *Nauticaris magellanica*. Este estudio pretende contribuir al conocimiento de la biología larval de ésta especie, comúnmente encontrados en aguas someras de Chile. Se colocaron hembras ovíparas en Metri (Seno Reloncaví). Con las larvas oclosionadas se probó una dieta de *Artemia* sp. de *Isochrysis* sp. con *Chaetoceros* sp., una dieta mixta y un control de inanición total, a 13° y 15°C. Además se estudió la sobrevivencia y duración del desarrollo a 10°, 13°, 15°, 18° y 20°C. Las 50 larvas por tratamiento fueron cultivadas a una salinidad de 30‰ y con fotoperiodo de 12:12 hrs. El alimento se entregó *ad libitum* en los casos correspondientes. A 13° y 15°C, la dieta mixta fue la que entregó una mejor sobrevivencia, seguida de la de *Artemia* sp. y la de microalgas. La duración de los estadios varió con la dieta, siendo la mixta, la que mantuvo el promedio de duración de los estadios más bajo (alrededor de 6 días en ambas temperaturas). Sólo a 15°C la dieta de *Artemia* sp. permitió un desarrollo larval completo hasta la metamorfosis. Las microalgas permitieron una sobrevivencia un poco superior que el control de inanición total. La sobrevivencia con dieta mixta fue siempre mayor que con *Artemia* sp. La temperatura aceleró el desarrollo larval, acortó los estadios y disminuyó la resistencia a la inanición. Ninguna de larvas cultivadas a 10° y 20°C fueron capaces de metamorfosear.

Financiamiento: DAAD, GTZ, UACH-DID Proyecto N° S-94-53, Banco Crédito e Inversiones y EQUILAB Ltda.

ACTIVIDAD DE GLICÓGENO FOSFORILASA Y CONTENIDO DE GLICÓGENO EN *Argopecten purpuratus*. RELACION CON LA GAMETOGENESIS.

A.M. Matus de la Parra y G. Martínez
Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo.

Con el objetivo de conocer los sustratos metabólicos proveedores de energía para el proceso de gametogénesis del ostión hermafrodita *Argopecten purpuratus*, se estudió el contenido de glicógeno y la actividad de la enzima glicógeno fosforilasa (E.C.2.4.1.1) en gónada y músculo aductor. La actividad de la enzima se midió indirectamente a través de la desaparición de H_2PO_4 (Pi) y el glicógeno por la técnica de Dubois (1956). Se tomaron muestras a los 2, 10, 18 y 26 días posteriores al desove. La recuperación gonadal se controló por los índices gonádicos y por histología. En músculo y en la porción femenina de la gónada se detectó disminución progresiva de la glicógeno fosforilasa desde el día 2 hasta el día 18 ($r = -0.84$ y -0.79 , respectivamente). Por el contrario, los niveles de glicógeno, en estos mismos tejidos, aumentaron durante este lapso ($r = 0.80$ y 0.70 , respectivamente). En la porción gonadal masculina no se detectaron cambios significativos, en la actividad enzimática y en el contenido de glicógeno. Los resultados son consistentes con la utilización de glicógeno como sustrato proveedor de energía para el proceso gametogénico.
FINACIAMIENTO: Dirección General de Investigación y Cooperación Técnica (DGI), Universidad Católica del Norte.

EVACUACION GASTRICA EN *Trachurus symmetricus murphyi* DEL NORTE DE CHILE.

M. Medina¹, H. Arancibia², M. Araya¹ y M. Vargas¹
¹Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique; ²Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano.

Estudios de los hábitos alimentarios en conjunto con información sobre tasas de evacuación gástrica, es requerida para la determinación de la ración diaria y consumo de poblaciones de predadores. Esta información adquiere mayor importancia cuando predadores y presas son especies recursos, siendo además utilizada en la estimación de la mortalidad natural de especies presas.

El presente trabajo estima en forma experimental el coeficiente instantáneo de evacuación gástrica (R) de *T. symmetricus murphyi* del norte de Chile.

Los ejemplares vivos fueron transportados desde la zona de pesca y colocados en jaulas individuales dentro de una piscina. Los peces fueron mantenidos durante un periodo de aclimatación hasta que aceptaron alimento por primera vez. Luego fueron mantenidos en condiciones de inanición. Al inicio del experimento se proporcionó a cada individuo trozos de anchoveta de peso conocido para luego ser sacrificados a intervalos de horario regulares. Los datos obtenidos se ajustaron a diferentes modelos matemáticos utilizados en la estimación de R. Se discute el modelo que mejor se ajusta a los datos y el valor de R en *T. symmetricus murphyi*.

Financiamiento: Fondo de Investigación Pesquera.

PATRONES DE ALIMENTACION DE *Loxechinus albus* Y *Tetrapygus niger*: IMPORTANCIA DE LA TALLA Y LA OFERTA AMBIENTAL.

J.J. Mendieta, M. Valdebenito & J.A. Vásquez
Depto. Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Casilla 117 Coquimbo - Chile

Se determinó los patrones de alimentación de dos especies de erizos en áreas intermareales y submareales someras de Coquimbo (IV Región). Para ello se consideró: el tamaño de los individuos y las áreas de colecta. Los erizos fueron pesados, medidos (diámetro de testa) y disecados en el laboratorio para el análisis del contenido intestinal. La abundancia relativa de los ítems alimentarios fue determinado mediante sus cobertura en placas de Petri reticuladas. La oferta ambiental fue determinada mediante cuadrantes de 0,25 m² con 100 puntos de intersección. Estructuras de la linterna de Aristóteles (peso, diámetro, longitud de dientes) fueron evaluadas en todos los individuos analizados. Los resultados muestran una diferencia significativa entre especies, clases de tamaños y lugares de colecta en las dos especies de erizos estudiadas.

Proyecto financiado por D.G.I. Universidad Católica del Norte.

- 73 -

AREAS DE MANEJO EN PROVINCIAS DE CHOAPA Y LIMARI,
IV REGION.

O. Mendoza y C. Barraza. Instituto de Fomento
Pesquero, Av. Ossandón 170, Coquimbo.

El proceso fundacional de creación de "áreas de manejo" de recursos bentónicos, cuyo recurso objetivo es el loco (*Concholepas concholepas*), impulsado inicialmente por las organizaciones de pescadores artesanales de las Provincias de Choapa y de Limarí (IV Región), a principios de esta década, se ha ido paulatinamente consolidando. Estas áreas de manejo han tenido un impacto significativo en el sistema cultural-natural de las pesquerías bentónicas.

En este escenario, el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), que ha acompañado técnicamente este proceso, ejecuta el proyecto "Evaluación y Manejo de Recursos Bentónicos IV Región". Este proyecto, que cubre 180 km de costa, ha permitido caracterizar la realidad socio-económica, biológica y pesquera, monitorear las pesquerías bentónicas, estimar capturas máximas biológicamente recomendables, y por último, realizar propuestas para la optimización de las pesquerías locales.

Proyecto financiado por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO).

- 74 -

COMPARACION PRODUCTIVA Y DE COSTOS EN TRES SISTEMAS
DE CULTIVO MASIVO DE ROTIFEROS.

G. MERINO - A. SILVA*

Se evalúan tres sistemas; Sistema Batch, Semicontínuo y Semicontínuo Recirculante, todos alimentados con levadura *Saccharomyces cerevisiae* enriquecida con ácidos grasos W3. Cada sistema de producción fue probado durante 28 días, utilizando estanques de 500 litros, temperaturas en un rango de 25,00+/- 2,0 °C y salinidad de 25ppt. La siembra original fue calculada a 100 rotíferos/ml y las raciones entre 0,2 - 0,4 g/l día. El sistema Batch fue cosechado totalmente cada 7 días hasta completar el período, y los sistemas Semicontínuo y Semicontínuo recirculante diariamente en porcentajes variables. Se consideró, como criterio productivo, el rendimiento (rot/lit./día) y la producción del período, y como criterio económico el valor actual de los costos (VAC). Adicionalmente se determinó la calidad nutritiva de los rotíferos (presencia de w3 HUFA) y su calidad sanitaria (UPC de *Vibrio* sp./gr. rotífero).

La mejor alternativa de producción tanto por rendimiento, costos y calidad sanitaria, resultó ser la técnica semicontínua-recirculante, siendo sus producciones (796,56x10⁶ rot) y rendimientos (56.897,03 rot/lit/día) los más altos, con un costo de inversión de US\$ 0,31, y un costo de producción de US\$ 0,18 para producir 1 millón de rotíferos. Los niveles de w3-PUFA registrados aseguran un buen desarrollo de las larvas.

* Departamento de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo, Chile.

- 75 -

CULTIVO DEL CRAYFISH (*CHERAX TENUIMANUS*) "MARRON" EN CHILE
J. MERLIANE Y MIGUEL RIVERA
DEPARTAMENTO DE ACUICULTURA- FAC. DE CIENCIAS DEL MAR
UNIVERSIDAD CATOLICA DEL NORTE
CASILLA 117- COQUIMBO- CHILE

El presente trabajo reúne todas las experiencias realizadas y los avances logrados durante la ejecución del proyecto "Instalación y puesta en marcha de un plantel de cultivo del crayfish australiano (*Cherax tenuimanus*) "marron" en la zona centro norte (IV Región) de Chile".

En noviembre de 1991 se ingresaron al plantel 5200 animales provenientes del sur oeste de Australia los cuales fueron sometidos a la cuarentena requerida para especies no nativas, evaluándose al mismo tiempo su comportamiento a las nuevas condiciones.

Durante este tiempo también fue posible probar y definir la dieta que debe ser suministrada a los animales para obtener crecimientos y supervivencias adecuadas a este tipo de cultivos. Así mismo, se diseñaron los refugios y la cantidad de estos que deben ser incorporados a los estanques además de establecer el comportamiento de los factores bióticos (microalgas e invertebrados acuáticos) y de los factores abióticos (temperatura, oxígeno disuelto, pH, entre otros). Una vez completada la cuarentena y el análisis de los resultados, se informó a la autoridad competente y obtenida la aprobación correspondiente se procedió a la segunda importación (20.000 ejemplares) que constituyó la base para el cultivo propiamente tal. Para tal efecto, se construyeron una serie de estanques (50x60x1m; 50x25x1m; 50x12x1m) provistos de redes de agua y aire además de sistemas de protección contra predadores y trampas especialmente diseñadas para vertir los efluentes al cauce original sin causar ninguna perturbación en sus componentes normales.

El período de tiempo que incorpora este trabajo coincide plenamente con la época invernal y que corresponde a aquella de menor actividad biológica y en parte al comienzo de la época de incremento de los valores de temperatura en el agua y por consiguiente la elevación de la velocidad de crecimiento y las actividades reproductivas.

Se puede concluir que la metodología utilizada con esta especie para lograr su aclimatación a las condiciones ambientales de aguas interiores de la zona ha dado muy buenos resultados, reflejados estos en la presencia de una gran cantidad de hembras con huevos y portadoras de individuos juveniles que serán el inicio de la actividad productiva de "marron" en Chile.

- 76 -

EVOLUCION ESPACIO-TEMPORAL DE LAS MASAS DE AGUA
EN ZONA COSTERA FRENTE A LA IV REGION EN 1992.

J. Moraga y J. Olivares. Departamento de Biología
Marina, Facultad de Ciencias del Mar, U.C. del
Norte, Casilla 117, Coquimbo.

La realización de una red de estaciones distribuidas en dos cortes paralelos a la costa y efectuadas estacionalmente, permiten describir las masas de agua y su variación espacio-temporal hasta los 300 m de profundidad. El análisis se basa en los datos de STD y en forma complementaria, datos de oxígeno y nutrientes, tomados de muestras con botellas.

Durante el verano y otoño pueden diferenciarse dos masas de agua por los valores de salinidad y alcanza a aparecer una tercera masa en los límites de muestreo. En invierno no es posible reconocerlas y en primavera una identificación aproximada sería válida en algunas estaciones. El área norte presenta curvas T-S menos definidas que el área sur. Por otra parte, variaciones de temperatura y salinidad ya sea asociadas a ondas o intrusiones de masas de agua introducen una variación adicional a las curvas T-S. El uso del mínimo de oxígeno y máximo de nutrientes para reconocer el Agua Ecuatorial Subsuperficial no es un método siempre útil. La surgencia por el sur y la topografía, generan una mezcla que hace difícil una descripción de las masas de agua en esta zona costera.

258

PATRONES ALIMENTARIOS DE PECES INTERMAREALES DE LA ZONA CENTRAL DE CHILE

A. A. MUÑOZ y F. P. OJEDA. Departamento de Ecología, Pont. Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago.

Con el objetivo último de explicar la naturaliza del esquema trófico de las especies representativas de las familias de Blennioidei presentes en el litoral central de Chile, a través de la comparación del nicho trófico potencial, inferido del análisis morfofuncional, y el nicho real de las poblaciones naturales, iniciamos en marzo 1994 la caracterización trófica de las siguientes especies: *Hypsoblennius sordidus*, *Tripterygion chilensis*, *Auchenionchus microcirrhis*, *Calliclinus geniguttatus* y *Myxodes viridis*. Se analizó un total de 117 ejemplares de estas especies colectadas con rotenona y benzocaina en pozas intermareales de 3 localidades de la zona central: Las Cruces, El Tabo y Los Molles. Cada ejemplar fue medido (LT), pesado y se analizó su contenido gástrico. Nuestros resultados indican que: *H. sordidus* es una especie omnívora que consume algas e invertebrados sésiles en proporciones similares; *T. chilensis* es un microcarnívoro generalista que consume principalmente microcrustáceos móviles utilizando una estrategia del tipo "sit and wait"; *A. microcirrhis* es un carnívoro que se alimenta principalmente de crustáceos decápodos; *C. geniguttatus* es un carnívoro especialista que se alimenta preferentemente de anfípodos y decápodos; y *M. viridis* es un microcarnívoro generalista que consume principalmente anfípodos y pequeños decápodos. El análisis integrado de estos resultados con aquellos que emerjan del análisis funcional nos permitirá evaluar la importancia de los mecanismos morfofuncionales en la determinación del tipo y rango de presas utilizadas.

Financió Proyecto Fondecyt 1941205

259

ASPECTOS COMPARATIVOS DEL DESARROLLO LARVARIO Y POSTLARVARIO DE *VENUS ANTIQUA* Y *GARI SOLIDA*.

E. Olavarria, A. Farias, I. Uriarte

Laboratorio Biológico Pesquero de Putemún, División Acuicultura, IFOP- Zonal X-XI Regiones. Casilla 74, Castro.

El presente trabajo documenta sobre las características morfológicas, alométricas y tasas de crecimiento de las larvas y postlarvas de la almeja *Venus antiqua* y del culengue *Gari solida* obtenidos en el Laboratorio Biológico Pesquero de Putemún.

Se comparan ambas especies respecto a la morfología de las conchas y a sus relaciones talla/peso.

FINANCIAMIENTO: Estos resultados fueron obtenidos durante el desarrollo de un Proyecto FONTEC con la Empresa AGROMAR.

260

ANTECEDENTES SOBRE EL GENERO *FISSURELLA* EN LA III REGION.

Andrés Olguín I. Instituto de Fomento Pesquero Av. Ossandón 170, Coquimbo.

La pesquería del recurso Lapa (*Fissurella* spp), con su característica multispecífica, ha incrementado su actividad en los últimos años. En la III Región el Género *Fissurella* ocupa los primeros lugares en los desembarque, en lo que a recursos bentónicos se refiere, y se ha constituido en un recurso alternativo a las especies cuyo stock han decrecido. Actualmente el Género no se encuentra protegido por normas que regulen su extracción como ocurre con otras especies de moluscos. Por ello es necesario generar antecedentes básicos sobre su biología, con el propósito de aportar sugerencias para su mejor manejo y conservación a nivel regional y nacional.

El objetivo general de este estudio se enmarca dentro del proyecto "Explotación y manejo de recursos bentónicos en áreas de manejo de pescadores artesanales de la III Región" que actualmente ejecuta el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) junto a las organizaciones de pescadores artesanales.

Los resultados preliminares han podido aportar información sobre su ciclo reproductivo y grado de parasitosis y establecer la composición específica del género *Fissurella* en la III Región.

Proyecto financiado por el Gobierno Regional de la III Región (F.N.D.R.).

261

REPRODUCCION DE *Octopus mimus* (Gould, 1852) EN LA II REGION, CHILE.

A. Olivares, O. Zúñiga, P. Portilla, C. Segura y J. Lizardi. U. de Antofagasta. Fac. de Recursos del Mar. Depto. de Acuicultura. Casilla 170. Antofagasta. Financiamiento: F.N.D.R. II Región y Dirección de Investigación. Universidad de Antofagasta.

En la II Región de Chile el pulpo *O. mimus* es uno de los recursos pesqueros de mayor explotación artesanal y del cual se desconocen importantes aspectos bioecológicos. El presente trabajo caracteriza la reproducción de la población de esta especie que habita las zonas costeras de Antofagasta.

Mensualmente se midieron diferentes parámetros morfológicos y reproductivos de ejemplares capturados en el litoral de Antofagasta. El aparato reproductor y sus órganos fueron disectados y pesados; la gónada y glándula oviductal observadas al microscopio y los espermatóforos contabilizados.

Los machos a partir de los 200 gramos de peso producen espermatozoides que son almacenados en los espermatóforos. Las hembras sobre 150 gramos son inseminadas no habiendo aún alcanzado la madurez sexual. La vitelogénesis se inicia en cualquier época del año; sin embargo, desde mayo a enero se encuentran hembras en estado avanzado y final de vitelogénesis, no detectándose posturas entre febrero y abril. El período reproductivo se presenta desde otoño a inicios de verano, pero el máximo desove entre julio y octubre, a pesar de ello la veda del recurso comprende de noviembre a marzo. Durante todo el año se incorporan juveniles a la población, pero es en abril cuando ocurre el mayor reclutamiento. La población está sometida a una gran presión pesquera, la cual es máxima a partir de septiembre, lo que se evidencia al disminuir la cohorte sobre los 60 cm de longitud total.

262

DIGESTIBILIDAD DE *Paralichthys adpersus*.
A. Olivares., A. Bórquez., V. Sánchez y G. Castro.
U. de Antofagasta. Fac. Recursos del Mar. Dpto. de
Acuicultura.
Financiamiento: Dir. Investigación. U. Antofagasta

La alimentación, entre otras, es una de las grandes problemáticas que se presenta para el cultivo de cualquier especie. La formulación de una dieta, de bajo costo y que además contenga un conjunto de nutrientes, debe ser específica para cada especie de acuerdo a las necesidades y requerimientos funcionales.

En el presente trabajo se evaluó la digestibilidad aparente de diversos alimentos (piure, pejerrey, almeja, choro y dieta pelletizada) de fácil obtención en la zona y que potencialmente pueden ser incorporados en la dieta de juveniles del lenguado *P. adpersus*.

Los resultados mostraron que el mayor porcentaje (%) de digestibilidad fue para la dieta pelletizada (90.7%), seguida por pejerrey (89.8%), almeja (87.4%), piure (82.9%) y choro (79.3%), lo cual fue coincidente con la preferencia alimentaria de los lenguados en experimentación.

En relación a los nutrientes se observó que la digestibilidad de las proteínas de los alimentos fluctuó entre 96 y 99%, la de las grasas sobre 90%, la de glúcidos entre 75 y 91%, excepto los de piure que fue de 52.47%.

Se concluye que *P. adpersus* presenta mayor capacidad para digerir las proteínas y lípidos presentes en el pejerrey y choro. Este último, sin embargo, es el alimento menos preferido.

263

DOS NUEVOS REGISTROS DE MOLUSCOS EN ISLA DE PASCUA.

Cecilia Osorio. Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Los estudios realizados en Isla de Pascua ha permitido recolectar y reconocer especies, que hasta el momento, no estaban registradas para esta área del Océano Pacífico.

En esta ocasión se da cuenta de dos nuevos registros de *Isognomon* Lightfoot 1786. Bivalvos típicos de aguas cálidas, de formas irregulares y con hipotraco nacarado. Uno de los ejemplares de *Isognomon incisum* (Conrad, 1837) fue colectado en intermareal rocoso. El otro ejemplar de *I. incisum* a 20 m de prof. y adherido a cabezas de corales *Pocillophora*. Esta especie es común en el litoral de las Islas Hawaii, se encuentra adherido a sustratos rocosos de las hendiduras y grietas de las pozas intermareales (Kay 1979).

Los otros ejemplares identificados como *Isognomon pectinata* (Reeve 1858). Uno de ellos fue recolectado en el intermareal superior. Otros dos ejemplares pequeños de la misma especie se encontraban adheridos al coral *Pocillophora* sp. Esta especie es muy abundante en fisuras de los arrecifes y se encuentra en la Polinesia (Salvat & Rives 1975).

Las características de cada especie, fotos y dibujos serán presentados en la reunión. Por otro lado es evidente que las dos especies de *Isognomon* no fueron transportadas por el hombre.

Proyecto financiado: Depto. Téc. Inv. Univ. de Chile.

264

DETERMINACION DE STOCKS DE LA SARDINA COMUN, *STRANGOMERA BENTINCKI* (NORMAN, 1936), MEDIANTE ANALISIS MULTIVARIADO DE VARIABLES MORFOMÉTRICAS Y MERÍSTICAS.

OYARZUN, C., N. CORTES Y R. GALLEGUILLOS.

Fac. Ciencias, U.C.Sma. Concepción, Casilla 297, Concepción

La sardina común, es explotada desde hace varias décadas, desconociéndose la cantidad de grupos discretos que la componen. Por ello en este trabajo se presentan los resultados de un estudio para determinar los posibles stock de la sardina común, entre San Antonio y Puerto Montt.

Se identificaron 21 caracteres morfométricos y 6 merísticos (N=623) que explican la diferenciación entre las localidades en estudio (San Antonio, Talcahuano y Puerto Montt), analizándose el grado de variación en la escala temporal. Se trabajó con datos agrupados por fechas de muestreo que corresponden a los respectivos trimestres comprendidos entre octubre de 1993 a diciembre 1994, y por grupos de edades de acuerdo a la clave de talla-edad. Los datos morfométricos (trazado en red) y merísticos fueron analizados mediante métodos multivariados sobre una matriz de varianzas-covarianza, para lo cual se utilizó el análisis de componentes principales como aproximación exploratoria en la separación de grupos, con el posterior análisis libre del efecto de la talla sobre la variación de la forma (SHEAR). Se utilizó, además, un análisis de función discriminante para determinar la variación entre variables y su aporte en la separación de grupos.

El análisis morfométrico permite separar claramente a la localidad de Puerto Montt, mostrándolo a San Antonio con un significativo grado de sobreposición con Talcahuano, y esta última en menor grado con Pto. Montt. Los patrones de separación entre localidades fueron más aparente en los individuos pequeños y menos obvio en los de tallas mayores. Las variables que presentaron un mayor poder discriminante corresponden a aquellas medidas que se concentran en la zona de la cabeza y cola de los individuos. En los caracteres merísticos también es Puerto Montt la que más se separa. El número de branquias y el número de vértebras, son las variables que presentan la mayor variación entre grupos y aportan con el mayor grado de discriminación.

Se concluye que existen grupos distintos para la sardina común a lo largo de su rango de distribución, presentando a Pto. Montt con una marcada identidad local y a Talcahuano como una zona de transición, por cuanto presenta en general un alto grado de sobreposición morfológica con San Antonio.

Financiado por Proyecto FONDECYT 193427

265

Letalidad aguda (LC₅₀) del Cobre en juveniles de la "almeja" *Semele solida* proveniente de Bahía Coquimbo, Chile.

Palma, R., Inza, J., López, A. y R. Zárate. Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar. Departamento de Biología Marina. Casilla 117 Coquimbo, Chile.

La importancia de algunos moluscos como bioacumuladores de metales pesados ha sido ampliamente descrita en la literatura, pudiendo sus efectos reflejarse en la abundancia y distribución de ellos. Es importante destacar que cuando alguna especie bioacumuladora pueda ser utilizada para el consumo humano, puede constituir un serio problema para la salud.

El molusco bivalvo, *Semele solida* (Gray, 1828), es escogida como especie de estudio debido a su fácil obtención, amplia distribución geográfica y principalmente debido al habitual consumo como alimento que presenta, junto con otras especies del grupo conocido vulgarmente como "almejas".

El cobre es un elemento que geológicamente se encuentra activo y ampliamente distribuido en Chile, además es considerado, en ciertos niveles, esencial para el crecimiento y desarrollo, pero sobre determinadas concentraciones puede evidenciar efectos adversos sobre algunos parámetros considerados normales en los organismos.

Un total de 18 acuarios con 20 individuos, de talla comprendida entre 28 a 32 mm, fueron utilizados para la determinación de la LC₅₀ 96 horas. El bioensayo se realizó en condiciones estáticas, con oxígeno a saturación y medición constante de pH y temperatura. Las soluciones de prueba fueron preparadas a partir de Titrúloles de Cobre como cloruro (Merck p.a.).

El análisis de datos se realizó mediante análisis Probit, obteniéndose un valor de LC₅₀ 96 horas de 1.02 mg/L de cobre, el cual es evidentemente superior al descrito para juveniles y adultos de *Argopecten purpurinus*. Se discute la resistencia de la especie a esta concentración, en relación a la conducta mostrada de cierre valvar, y talla utilizada.

266

ARRECIFES ARTIFICIALES: UNA ALTERNATIVA AL REPOBLAMIENTO DE FONDOS SUBLITORALES. B. Pardo, J. Madrid, P. Mena, D. Pavez y V. Gallardo (Dep. de Oceanog., Fac. Cs. Nat. y Oceanográficas, U. de Concepción y Centro EULA-Chile).

Se elaboró un monitoreo descriptivo, mediante buceo autónomo, en el período primavera-verano del año 1994-95 en cuatro sistemas modulares de Arrecifes Artificiales construidos con neumáticos usados, a una profundidad de 7 m., en la concesión marítima de la Universidad de Concepción (36°33'17"S - 72°56'57"W), (Dichato, 8va. reg.). Observaciones en las zonas de control y de sistemas indican patrones de distribución, con respecto a la profundidad y a la heterogeneidad de sustrato. Inicialmente las especies dominantes en los controles y en los sistemas son *Nassarius gayi*, *Cancer* sp. y *Rapana* sp.. Se observó un incremento paulatino de *Eurypodius* sp. en los sistemas modulares. El índice de diversidad H' se mantiene relativamente constante durante los primeros muestreos, aumentando desde 1,25 hasta 1,79 en el último muestreo. El índice de uniformidad J disminuye de 0,90 a 0,78. Los datos de densidad fueron tratados con el test de Mann-Whitney y muestran evidencia débilmente significativa, en los tratamientos control v/s cadena (t=1) y pirámide (t=1), haciéndose fuertemente significativo en los análisis del control v/s cadena (t=2) y pirámide (t=2), así como en el tratamiento de ambos sistemas en (t=1) v/s (t=2). Finalmente se desprende que los arrecifes artificiales otorgan una estadía permanente a especies autóctonas del sistema, con un aumento de la biomasa y diversidad a través del tiempo de muestreo.

268

ROL SOCIOECONOMICO PRODUCTIVO Y PRECONCEPTOS ECOLOGICOS DE LAS PESCADORAS COMO BASE PARA EL MANEJO COSTERO (1). A. Pinto*, L. Lagos**, M.T. López* & A. Saavedra***. Universidad de Concepción *Depto. de Oceanografía, **Depto. Educación, ***Centro EULA. Casilla 2407 Ap. 10, Concepción.

Con el fin de identificar las limitaciones y problemas de las pescadoras y sugerir estrategias factibles para su resolución y antecedentes válidos para elaborar modelos de capacitación que faciliten su incorporación a las áreas de manejo, se comparan los mapas conceptuales de especialistas y de las pescadoras, a través de la metodología de Novack y Moreira de la escuela constructivista y de dinámicas grupales en un diseño exploratorio-descriptivo de muestras intencionadas y estratificadas. Hasta ahora se han podido establecer los siguientes resultados: 1) Las pescadoras del Sindicato de Algaras de Cocholque perciben claramente los problemas ambientales, pero son escépticas frente a la acción de autoridades locales. 2) Tienen conciencia de sus propias limitaciones para su desempeño laboral: a) las exigencias del Sernap y Gobernación Marítima sobrepasan sus saberes y códigos lingüísticos (incongruencia conceptual); b) la comercialización de los productos se ve obstaculizada por disposiciones municipales desfavorables. 3) Las mujeres elaboraron la distribución horaria de sus quehaceres cotidianos laborales y domésticos de su jornada de 18 horas diarias, dos tercios son para la actividad pesquera o extractiva y un tercio para las FUNCIONES DOMESTICAS. 4) En la priorización de sus necesidades, ellas han establecido que: a) sus actividades constituyen etapas de proyectos orientados al mejoramiento de su calidad de vida (microempresas); b) requieren tener acceso a talleres que las capacite en la inserción en la "Legalidad Laboral" (Ley de Pesca y Acuicultura, disposiciones municipales, etc.) y gestionar la flexibilización facilitada de las tramitaciones burocráticas. 5) Hasta ahora se han elaborado mapas conceptuales de las algas desde el punto de vista de los biólogos marinos, los que han sometido a juicio de especialistas. Se están implementando y aplicando juegos para elaborar estos mapas desde la perspectiva de las pescadoras, con los cuales se harán los estudios comparativos.

(1) Convenio FAO/U. de C. (1994-95).

267

CARACTERIZACION BIOLOGICA DE UN BOPYRIDO PARASITO DE *Cervimunida johni* EN LA COSTA NORTE DE CHILE. L.M. Pardo, Ch. Guisado y E. Acuña. Dpto. Biología Marina, Fac. Cs. del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117. Coquimbo.

La Familia BOPYRIDAE está representada por parásitos que habitan las cámaras branquiales de crustáceos decápodos. Existen alrededor de 500 especies descritas en el mundo, siendo sólo siete las registradas para Chile.

En un estudio biológico pesquero del langostino amarillo *Cervimunida johni* en la costa de la III y IV región de Chile se han encontrado numerosos individuos parasitados por un bopyrido con características similares a *Pseudione brattstroemi* parásito de *Callinassa uncinata* (CALLIANASSIDAE: MACRURA) en Chile central. En éste estudio se analizaron aspectos morfológicos, con microscopía óptica y electrónica de barrido, ecológicos y reproductivos para clarificar el estatus taxonómico del bopyrido de *C. johni*.

Las diferencias encontradas entre el parásito de *C. johni* y *P. brattstroemi* son principalmente ecológicas, relacionadas con el hospedador y su habitat, y morfológicas, como la forma de las placas coxales, bárbulas, proporción y desarrollo de los pereópodos para la hembra y la forma del pleotelson y tipo de setas en los machos. Estos antecedentes indican que se trataría de una probable nueva especie para el grupo.

Para las zonas muestreadas se detectó como un hospedador ocasional de la especie en estudio, al langostino colorado *Pleuroncodes monodon*.

269

ALGUNOS ASPECTOS BIOMETRICOS Y DE FECUNDIDAD DE *Glyphocrangon alata* (FAXON 1893) EN LA ZONA NORTE DE CHILE

E. Búrrega J. & R. Soto N.
Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique

Como parte del proyecto P.N.U.D. se identificó la especie *Glyphocrangon alata* proveniente del Talud continental entre Iquique y Arica, lo cual ha permitido ampliar la distribución latitudinal y batimétrica. Se analizaron un total de 41 hembras ovígeras. Se estimó que la relación entre la longitud y ancho del cefalotórax y longitud total de la hembra es lineal en todo el rango de tallas analizado. La longitud del cefalotórax y longitud total de las hembras ovígeras varío entre 21.2 - 33.1 mm y 68.5 - 103.3 mm., respectivamente. Las hembras producen entre 17 - 179 huevos. Una regresión lineal entre el número de huevos v/s longitud cefalotórax y volumen del cefalotórax describen de mejor forma la producción de huevos de esta especie. El tamaño promedio y volumen de huevos es de 3.1 * 2.5 mm y 15.68 mm³, respectivamente. El rendimiento reproductivo basado en peso húmedo fue de 0.118, valor cercano a lo registrado para camarones carideos de regiones polares y templadas. Huevos de tamaño grande y poco numerosos, caracterizan a esta especie con una baja fecundidad y con un desarrollo directo de los embriones.

- 89 -

270

EFFECTOS AMBIENTALES DE LA SALMONICULTURA EN BAHIA METRI: CONSECUENCIAS SOBRE LOS FONDOS. C.A. Retamales, M. Troell*, Luis Filún, G. Hinostrza, E. Acuña & A.H. Buschmann. Universidad de Los Lagos, Laboratorio Cultivos Marinos, Casilla 933, Osorno, Chile. *University of Stockholm, Department of Systems Ecology, Stockholm, Sweden.

El cultivo de salmonídeos ha incrementado durante los últimos diez años significativamente en Chile y se ha establecido en muchas zonas geográficas, que esta actividad humana puede producir importantes efectos ambientales. En este estudio se entregan algunos antecedentes de los efectos sobre la sedimentación de materia orgánica, consumo de oxígeno y composición de los fondos, así como de la abundancia y diversidad de la infauna en sitio con cultivo y sin cultivo (control) con datos obtenidos antes y después de iniciado el cultivo en Bahía Metri (Décima Región). Los resultados indican que la tasa de sedimentación de materia orgánica, la composición de los sedimentos y la demanda de oxígeno de los sedimentos aumentó significativamente con respecto a las áreas controles y a las condiciones pre-introducción del sistema de cultivo, sólo algunos sectores. El sector afectado está relacionado con el patrón de corrientes de Bahía Metri el cual corresponde al sector abierto de la bahía. En el sector interno de Bahía Metri ha permanecido sin efectos significativos luego de un año de iniciado la actividad. Sólo en el lugar afectado por la deposición, se pudo apreciar una disminución significativa de la diversidad y abundancia de varios taxa de invertebrados con respecto a las zonas controles.

Financiamiento Sarec-Conicyt.

- 90 -

271

ADHESIÓN DE BACTERIAS AL COPEPODO *Lepeophtheirus edwardsii* ECTOPARÁSITO DEL LENGUADO *Paralichthys adspersus*.

C. Riquelme, R. Castro, G. Hayashida y R. Burgon

Universidad de Antofagasta, Facultad de Recursos del Mar. Dpto. de Acuicultura. Casilla 170, Antofagasta - Chile.

Proyecto B-19, financiado por DGI U.A.

Se entregan antecedentes sobre la colonización bacteriana en el copépodo *Lepeophtheirus edwardsii*, ectoparásito del lenguado.

Los copépodos capturados desde su hospedador, fueron observados en Microscopio Electrónico de Barrido según metodología seguida por Castro y Baeza (1991), y bacteriológicamente analizados en vivo 30 copépodos, donde los morfotipos dominantes fueron aislados e identificados según el esquema de Sakata (1989).

La Microscopía Electrónica de Barrido, detectó la presencia de bacterias en la superficie externa de la primera pata torácica, región abdominal y complejo genital. Se identificó la presencia de *Vibrio sp.*, *Pseudomonas sp.* y *Aeromonas sp.* Donde la concentración de bacterias cultivables en agar marino varió desde $6,55 \times 10^3$ a $1,4 \times 10^6$ CFU/copépodo.

- 91 -

272

FECONDIDAD Y EPOCAS DE REPRODUCCION DEL PARGO MANCHA *Lutjanus guttatus* (STEINDACHNER, 1869) (Pisces: LUTJANIDAE) EN EL GOLFO DE NICOYA, COSTA RICA.

J.R. ROJAS
INstituto de Zoología, Universidad austral de Chile, Casilla 567 Valdivia, Chile.

En Costa Rica la familia Lutjanidae esta representada por tres géneros y nueve especies. El "pargo mancha" es el recurso principal que sustenta la actividad extractiva de la costa pacífica. El objetivo de la presente investigación es determinar la época de reproducción, talla de madurez y fecundidad de *L. guttatus*. Se analizaron 506 especímenes (12.1-60 cm LT) obtenidos entre enero de 1993 y enero de 1994, de la pesca artesanal. Se determinó el IGS y el factor K. La primera madurez se calculó agrupando los especímenes en clases de tallas de 9 mm y determinando el intervalo en que el 50% de los ejemplares estaban maduros. La fecundidad se determinó según Holden y Rait (1975). Esta especie desova durante todo el año, presenta dos máximos, uno en abril y el otro en octubre, épocas en las cuales tanto el IGS como el factor K registraron sus máximos valores en ambos sexos. Los machos maduran primero que las hembras (32-32.9 cm LT y 33-33.9 cm LT respectivamente). La fecundidad fluctuó entre 60454 (31.9 cm LT) y 1.363.000 huevos (56.9 cm LT). Se presentan las relaciones longitud-peso; fecundidad-talla, fecundidad-peso; talla-tamaño de huevos y peso-tamaño de huevos. Tiene desarrollo asincrónico y desoves parciales. Se plantea una posible estrategia de manejo, basada en captura de talla mínima y épocas de veda.

- 92 -

273

INVENTARIO Y EXESO DE 210Pb EN SEDIMENTOS DE LA BAHIA CONCEPCION, PLATAFORMA CONTINENTAL Y TALUD ADYACENTE.

Marco A. Salamanca & Adriana C. La Mura
Facultad de Cs. Naturales y Oceanográficas.
Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción.
Casilla 2407, Concepción, Chile.

Se estudio la distribución vertical y espacial del exeso de 210Pb y su inventario (definido como la actividad de 210Pb, menos la actividad del padre 226Ra), en sedimentos costeros de la Bahía Concepción y a lo largo de un transecto sobre la plataforma y talud adyacente a la bahía, hasta una profundidad de 2000 m. Se utilizó un total de 16 corer, cuya distribución fue: siete corer en el interior de la bahía, tres en la entrada, cuatro en la plataforma continental y dos en el talud. Estos últimos fueron recolectados durante la Expedición Alemana-Chilena, Thioploca. Los corer fueron recolectados con un testigo de gravedad y un "Box Corer". El 210Pb se midió por espectroscopia alfa de su hija 210Po y el 226Ra, por medio de la técnica de emanación de 222Rn. Los resultados muestran que la bioperturbación de los sedimentos, es un factor importante para definir la distribución vertical de 210Pb. Se observa un aumento del inventario de 210Pb desde la costa hacia el talud, con valores entre 12.0 dpm cm⁻² y 352.5 dpm cm⁻², respectivamente. Los valores al interior de la bahía corresponden a los aportados desde la atmosfera (10 dpm cm⁻²). Los inventarios del 210Pb producido en la columna de agua (a partir del 226Ra y el aportado por la atmosfera), por la gran producción de partículas biogénicas como consecuencia de los procesos de surgencia. El flujo de 210Pb estimado a partir de los datos de producción nueva para el área, permite calcular un inventario de 844 dpm cm⁻² como límite superior, el cual es, aproximadamente, 1.8 veces el valor encontrado en el talud, lo que explica el inventario encontrado en esta área. Esto significa que esta zona es un sumidero de elementos particulados, que pueden enriquecer estos sedimentos. La tasa de acumulación promedio, derivada de aquellos corer de 210Pb que presentan decaimiento, es de 1.2 ± 0.01 mm/año-1.

Fuente de Financiamiento: Proyecto Fondecyt 89/679.

224

EL LOBO FINO AUSTRAL (*Arctocephalus australis*) EN EL
ECUENNO NORTE DE CHILE.

Walter Sielfeld. Departamento de Ciencias del Mar,
Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique.

Arctocephalus australis se distribuye por el Pacífico en forma prácticamente continua desde las islas Diego Ramírez hasta Chiloé (Torres et al., 1979). Presenta además un segundo núcleo poblacional en las costas del Perú (Tovar y Fuentes, 1984) al que aparentemente corresponden los especímenes avistados por Guerra y Torres (1984) en la Segunda Región de Chile.

A fin de conocer la situación de la especie frente al Norte Grande se analiza información obtenida entre 1992 y 1994 en Punta Patache, un censo general de lobos marinos realizado en 1992-93 en la Primera y Segunda Región de Chile y avistamientos de animales pelágicos entre los 18° y 21° y hasta las 100 millas de la costa en 1988 y 1994. Se concluye que la especie es permanente en la zona y no sujeta a visitas periódicas derivadas de fenómenos cálidos tipo "El Niño". De un total de 58 colonias de otaripidos existentes en la Primera y Segunda Región, *Arctocephalus australis* fué detectada en 5 sitios con un población total entre 228 y 262 animales.

225

ANÁLISIS DE LA ALIMENTACIÓN DE *Selenkothuria theeli* (ECHINODERMATA: HOLOTHUROIDEA), EN LA PUNTILLA DE SANTA ELENA (EL GUAYAS) ECUADOR.

J.I. Sonnenholzner
Depto. Investigaciones Básicas. Instituto
Nacional de Pesca. Guayaquil Casilla 0804 13151.
Ecuador.

Se estudió la biología alimentaria del Pepino de Mar *Selenkothuria theeli* en comunidades intermareales y submareales someras expuestas en marzo (época lluviosa), mayo (época de transición de temperaturas) y agosto (época de secano con bajas temperatura de agua) de 1994. Los muestreos (N=300, 100 individuos cada época) se realizaron en la mañana y al atardecer, asegurando un contenido estomacal abundante. Los individuos fueron eviscerados y el contenido del tracto digestivo evaluado mediante diluciones y submuestreos. Los individuos fueron pesados, medidos (longitud máxima) y sexados. Los resultados muestran a las diatomeas como los organismos más abundantes (95.8%). Las espículas silíceas de esponjas (36.8%), foraminíferos (23.2%) y microcrustáceos (8.2%) fueron los organismos zoobentónicos más representativos. El tejido vegetal estuvo representado en un 15.7% y la materia orgánica en un 80.7%. Arena, conchas y fragmentos de carbonato de calcio fueron frecuentes en los contenidos analizados. Se discuten estos resultados en relación a las condiciones ambientales.

226

NIVELES DE VARIABILIDAD GENÉTICA EN POBLACIONES DE *Galaxia maculatus*.

Sotomayor, A. y Moyano, H. (P). Departamento de Zoología,
Universidad de Concepción. Casilla 2407-10, Concepción.

La familia Galaxiidae es un grupo que consta de 35 especies y 6 géneros de la subclase Actinopterygii del super orden Protacanthopterygii del orden salmoniformes. En nuestro país podemos encontrar *Brachigalaxias bullocki*, *Galaxias swyeri*, *Galaxias globiceps*, y finalmente *Galaxias maculatus* que se extiende más al norte que las otras. Dentro de los hábitats lacustres de la provincia de Concepción se eligió tomar muestras de *Galaxias maculatus* en Laguna Chica de San Pedro y Villa Italia, sector laguna la posada, VIII Región, los peces se hallaban habitando cerca de muelles en ambos casos y en lugares sin mucha luz. El objetivo de este estudio fue medir los niveles de variabilidad genética y los grados de similitud entre las localidades estudiadas. La recolección de los ejemplares fue mediante pesca artesanal. Se eligieron 22 individuos de los cuales se obtuvo muestras de músculo, éstas se maceraron en frío y se conservaron a -32°C para su posterior utilización en el proceso de electroforesis. Para medir los grados de variabilidad genética, se estudiaron 5 loci que sintetizan las enzimas GOT, LDM y MDH. De este modo a través de la electroforesis se pudo extraer el genotipo de cada población y se identificó 2 loci polimórficos para cada una de ellas. La población de *Galaxias maculatus* de la laguna Chica de San Pedro presenta un 9% de heterociguidad y la segunda población de peces de la laguna la Posada presenta un 6% de heterociguidad. Además ambos poseen el mismo grado de polimorfismo 0.4.

Al analizar los niveles de variabilidad genética de 2 poblaciones de diferentes localidades se puede concluir que existe una gran similitud genética, sugerido por los valores del índice de Nei. En ambas poblaciones existe variabilidad genética pero en la población de laguna Chica de San Pedro existe un mayor grado de variabilidad que en la laguna la Posada. En las muestras estudiadas, la enzima GOT es monomórfica y el grado de variabilidad es cero, su síntesis está regulada por un solo locus y un solo alelo. En las muestras estudiadas la enzima LDM es monomórfica pero su síntesis es regulada por loci múltiples, finalmente la esterasa es polimórfica porque presenta un alelo A y un alelo B. La síntesis de esta enzima es regulada por loci múltiples.

222

DESCRIPCIÓN LARVAL DE *Allopetrolisthes angulosus* (DECAPODA: ANOMURA: PORCELLANIDAE) BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO

P. E. Steffen A.¹ & I. S. Wehrmann²
Universidad Austral de Chile, ¹Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter" e
²Instituto de Zoología, Casilla 567, VALDIVIA

Los porcelánidos en Chile, a pesar de contar con 5 géneros y 14 especies, es un grupo poco estudiado, sobre todo en cuanto a descripciones larvales. Actualmente existen solo dos descripciones larvales pertenecientes al género *Petrolisthes*, *P. granulatus* y *P. laevigatus*. El objetivo del presente estudio es describir el desarrollo larval de *Allopetrolisthes angulosus*, especie que habita la zona media inferior del intermareal rocoso de la costa de Chile. Las hembras ovígeras fueron colectadas en octubre de 1994 en la localidad de Caicaén, Calbuco. Las larvas fueron cultivadas bajo condiciones de laboratorio a una temperatura de 15 ± 1°C y salinidad de 30 ± 1‰, alimentándolas con nauplios de *Artemia* sp. recién eclosionados y microalgas (*Isochrysis* sp.). El desarrollo larval de *A. angulosus* tiene una duración de aproximadamente 33 días y consiste en una prezoa, dos estadios de zoea y una megalopa. Los estadios de zoea se caracterizan por presentar la espina rostral y las posteriores largas, con una longitud total de 7.05 mm a la zoea I, y 7.83 mm a la zoea II. Se compara las larvas de *A. angulosus* con las de *P. granulatus* y *P. laevigatus*.

Financiamiento: DAAD, GTZ, UACH-DID Proyecto N° S-94-53, Banco Crédito e Inversiones y EQUILAB Ltda.

- 97 -

278

ESTRATEGIA METODOLOGICA PARA LA ESTIMACION DE CRECIMIENTO DE LA ASCIDIA *Pyura chilensis*.

W. Stotz, S. A. González, J. Aburto y M. Caillaux.
Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte,
Casilla 117, Coquimbo, Chile.

El crecimiento y la producción de la ascidia *Pyura chilensis*, recurso pesquero de importancia y presa importante del molusco carnívoro *C. concholepas*, no es conocido. La determinación del crecimiento de esta especie presenta problemas metodológicos, ya que la morfología externa irregular de la túnica en conjunto con la conducta gregaria de la especie, dificultan realizar una medición lineal externa que permita determinar la talla de cada individuo. El presente estudio evalúa la distancia interna entre los orificios de la inserción de los sifones como una medida lineal del crecimiento de *P. chilensis*.

Mediante la utilización de individuos colectados en dos sectores de la costa de Puerto Aldea (Bahía Tongoy, IV Región) se demuestra que la distancia inter-sifones y el peso húmedo, peso seco y peso seco libre de cenizas presentan una estrecha asociación entre sí. Las estructuras de tallas construidas con la distancia entre sifones correspondieron a una población normal y permitieron reconocer diferencias entre los dos sectores y entre las fechas de muestreo. Los resultados logrados demuestran que a través de la medición de la distancia entre sifones es posible estudiar el crecimiento y producción de *P. chilensis*, utilizando los métodos y modelos desarrollados para medidas lineales del crecimiento.

Financiado por Proyecto FONDECYT N° 1941146/1994.

- 98 -

279

ALIMENTACION NOCTURNA DE *Concholepas concholepas* (BRUGUIERE 1789): ¿UNA CONDUCTA GENERALIZADA EN EL SUBMAREAL?

W. Stotz, S. A. González, M. Caillaux y J. Aburto.
Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte,
Sede Coquimbo, Casilla 117, Coquimbo, Chile.

En la literatura se describe una conducta de alimentación nocturna para el gastrópodo carnívoro *Concholepas concholepas*. No obstante no parece haber una razón ecológica aparente que explique dicha conducta en las poblaciones submareales. No existiría una presión de depredadores visuales, ni presas que escapen del gastrópodo durante el periodo diurno. Para verificar esta hipótesis para poblaciones submareales de la especie se realizó un análisis del contenido del tracto digestivo (estómago/intestino) de 255 individuos colectados durante un muestreo de 24 horas en Punta Lagunillas (IV Región), y de 923 individuos colectados a diferentes horas del día a lo largo de un trecho de 300 Km de costa en el norte de Chile.

Los resultados del muestreo de 24 horas demostraron que no hay diferencias significativas entre la proporción de individuos que se alimenta durante el día y la noche, lo cual confirma nuestra hipótesis. A su vez el alto porcentaje (80,3%) de individuos con contenido en sus tractos digestivos, colectados a diferentes horas del día en diversas localidades de la IV Región, sugiere que esta conducta es generalizada en las poblaciones submareales de *C. concholepas*.

Esta conclusión resulta importante en el diseño de metodologías para describir la dieta del gastrópodo, siendo irrelevante la hora en que se toma la muestra.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT N° 1941146/1994.

- 99 -

280

PATRONES ESTRUCTURALES DEL DESARROLLO EMBRIONARIO DE *Jasus frontalis* BAJO MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO.

S. Tavonatti, E. Dupré y G. Bellolio.
Depto. de Biol. Marina, Fac. Cs. del Mar, Universidad Católica del Norte.

El desarrollo embrionario de *J. frontalis* ha sido descrito sólo con microscopía fotónica. Con el propósito de establecer patrones estructurales más exactos de los diferentes estados del desarrollo, que permitan comparar embriones sometidos a diferentes condiciones ambientales que pudieran alterar el desarrollo, el presente estudio describe ultraestructuralmente cada uno de los estados del desarrollo embrionario. Cada 3 días se extraen, desde los pleópodos de hembras ovígeras, 10 a 15 embriones para ser fijados en glutaraldehído al 2% en agua de mar microfiltrada con buffer Cacodilato de Sodio 0.025M. Después de remover las cubiertas de los embriones, estos fueron deshidratados en alcoholes, secados a punto crítico, sombreados con oro y analizados en un MEB Jeol T-300.

Se diferenciaron 7 estados de desarrollo: Estado 1, sólo existe vitelo. El estado 2, se caracteriza por la presencia de surcos de segmentación superficial y la existencia de una segunda cubierta delgada. En estado 3, aparecen rudimentos de los globos oculares, antenas y anténulas. En estado 4, aparecen rudimentos de apéndices bucales, pereópodos (P) y abdomen. Los P1 y P2 con exopoditos, los cuales no se prolongan más allá de la furca. El estado 5, se caracteriza por la presencia del exopodito en el P3, la aparición de sedas en ramas de anténula y la longitud de los P van más allá del extremo de la furca. En el estado 6, el exopodito del P3 se ubica sobre el nivel de la furca y en la zona bucal aparece la 1ª y 2ª maxila. El estado 7 presenta globos oculares con ocelos, se diferencia el endito distal y basal de la 1ª maxila y molar e incisivos de la mandíbula.

Financiado por Fondecyt 194-1121.

- 100 -

281

ESTADO ACTUAL DEL CULTIVO EN HATCHERY Y ENGORDE DEL OSTION DEL NORTE, *ARGOPECTEN PURPURATUS*, EN LA X REGION.

I. Uriarte, A. Farias, C. Muñoz

Laboratorio Biológico Pesquero de Putemún, División Acuicultura, IFOP, Casilla 74, Castro.

En Enero de 1989, 1000 reproductores de ostión del norte, *Argopecten purpuratus*, fueron trasladados desde Coquimbo a Chiloé para su aclimatación y manejo en el marco del "Proyecto Repoblamiento de Recursos Bentónicos" financiado por CORFO y ejecutado por IFOP. Desde 1989 hasta el presente se han producido tres generaciones de ostiones (F1, F2 y F3) en la hatchery experimental del Laboratorio Biológico Pesquero de Putemún (IFOP-División de Acuicultura).

El presente trabajo muestra una comparación entre cultivos de hatchery y engordes de semilla en el mar obtenidos a partir de reproductores F2 de Putemún y de reproductores traídos del norte de Chile (Arica), entre Enero de 1994 y Enero de 1995. También se estudian diferencias en las tasas respiratorias y de eficiencia de asimilación entre semillas pertenecientes a diferentes orígenes de reproductores.

Financiamiento: Este proyecto forma parte del proyecto IFS A/2075 y del proyecto "Producción de semillas de ostión en el LBPP" de CORFO-IFOP.

282

DISTRIBUCION ESPACIAL Y FRECUENCIA DE TALLAS DE LARVAS DE MERLUZA COMUN (*Merluccius gayi*) EN CHILE CENTRO-SUR.

Cristian A. Vargas⁽¹⁾, Guillermo Valenzuela⁽¹⁾ y Sergio Núñez⁽²⁾.
⁽¹⁾Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.
⁽²⁾Instituto de Investigación Pesquera Octava Región, Casilla 350, Talcahuano.

Se analiza la distribución espacial de huevos y larvas de *Merluccius gayi* en la zona costera entre la desembocadura del Río Itata (36°22'S) y Punta Lavapié (37°10'S), reconocida como una importante zona de desove de diversas especies de peces. Las muestras ictioplanctónicas (redes Bongo, 200 µ) y datos ambientales (CTD) fueron obtenidos entre el 10 y 12 de Septiembre de 1991, en un total de 38 estaciones de muestreo.

Se identificaron 20 especies de larvas de peces, siendo *S. sagax*, *S. bentincki*, *E. ringens* y *M. gayi* las que presentaron en promedio una mayor abundancia (160.4-2345.5 ind/10 m²). Las larvas de *M. gayi* presentaron dominancias numéricas >70% y los huevos <20%. El patrón de distribución horizontal de larvas de *M. gayi* refleja un gradiente de densidad en sentido norte-sur (densidades mayores en sector norte, media= 3193.286 ind/10 m²). El grado de agregación ("patchiness") fué mayor para huevos que para larvas. La posición de *M. gayi* en la asociación ictioplanctónica revela un bajo nivel de disimilitud (Bray-Curtis) con *E. ringens*.

La distribución de frecuencia de larvas en *M. gayi* (uni y bimodales, entre 4-7 mm) reflejó un desplazamiento modal latitudinal en el área de estudio.

La distribución espacial de larvas de *M. gayi* es discutida respecto de la dinámica oceanográfica, a través de un análisis multivariado de la información.

Financiamiento: Proyecto DID-UACH S-94-59.

283

ICTIOFAUNA CARACTERISTICA DE UNA PLAYA ARENOSA DEL NORTE DE CHILE (21°19'S) Y SU RELACION CON EVENTOS TIPO EL NIÑO.

M. Vargas F., W. Sielfeld K. y R. Soto M.
 Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Casilla 121, Iquique

El efecto de eventos tipo El Niño sobre la ictiofauna chilena, solo ha sido evaluada por registros y capturas esporádicas. Tal como señalan Arntz y Tarazona (1988), resulta primordial realizar estudios bajo condiciones normales de las especies dominantes, para posteriormente reconocer los efectos de estos eventos.

Entre 1984 y 1994 se desarrolló un programa de monitoreo de ictiofauna de Playa Chipana (21°19'S), incluyendo periodos post-El Niño (1984), "normales" (1989, 1990, 1991, 1994), y El Niño (1992).

Los resultados registraron 38 especies, con 29% de residentes, 29% visitantes habituales, 21% visitantes ocasionales y 21% visitantes raros. Se discute la presencia de especies anteriormente asociadas a El Niño, tales como *Anchoa naso* y *Nectarges nocturnus*, interpretándola como ocasional en el área e independiente de periodos cálidos tipo El Niño.

Si bien el análisis de similitud muestra un "ensamble normal" de peces en cuanto a su presencia/ausencia, los eventos calidos afectaron la estructura comunitaria, con cambios en la abundancia de las especies residentes.

284

ECOLOGIA DE LOS RECLUTAS DE *Fissurella nigra* LESSON, 1831 (MOLLUSCA : ARCHAEOGASTROPODA), EN LA COSTA DE VALDIVIA.

N. Vargas y C. A. Moreno. Instituto Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.

En Noviembre de 1993 se iniciaron estudios de reclutamiento de *Fissurella nigra* en la Reserva Marina de Punta Kilian y en otras áreas de la costa Valdiviana, así como de los procesos que los estarían afectando. Los resultados preliminares muestran que el reclutamiento se produce a fines de primavera e inicio del verano con mayor intensidad, periodo en el cual se hallaron las mayores densidades de individuos de tallas menores a 5 mm. Se observó un mayor éxito del reclutamiento en un hábitat específico constituido por bolones de mediano tamaño dispuestos sobre arena gruesa en el intermareal bajo de zonas protegidas de la rompiente. Se evaluó experimentalmente la influencia de los adultos en el reclutamiento de su propia especie, a través de la acción que estos ejercen sobre la cobertura de algas. Contrariamente a lo propuesto por otros autores, no se observó una relación directa entre los reclutas y las macroalgas. Los juveniles se encontraron asociados a organismos epibiontes tales como briozoos, poliquetos espirórbidos y pequeños poríferos. Adicionalmente, se describe la morfología externa de la concha de los juveniles. Estas presentan gran variabilidad en cuanto a la coloración que va desde el blanco al negro violáceo, presentando una característica que revela su corta edad, una protoconcha que se observa hasta los 3.5 mm de longitud.

285

ANALISIS DE METALES PESADOS EN MACROALGAS: PUNTA MICHILLA A BAHIA MEJILLONES DEL SUR (ANTOFAGASTA, II REGION).

J.A. Vasquez & C. Herrera
 Depto. Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte.

En un muestreo intensivo entre Punta Michilla y Bahía Mejillones del Sur, se muestrearon cuatro especies de algas submareales en 5 áreas (contaminadas y no-contaminadas). Las algas fueron lavadas, secadas a peso constante y enviadas al Laboratorio Bondar-Clegg & Co. Ltd (Vancouver Canada) para ser analizadas mediante Análisis de Activación Neutrónica (INAA).

Se analizaron las concentraciones de 14 elementos químicos (Au, Sc, Ni, Cr, As, Sb, Mo, Rb, U, Th, Br, La, Ce, Sm) en *Stenogramme interrupta*, *Lessonia trabeculata*, *Ulva* sp y *Gracilaria chilensis*. Los resultados muestran diferencias significativas entre las especies analizadas. *Stenogramme* difiere de *Ulva* y de *Lessonia* en los niveles de Au, Ni, As, Th, Br y Ce. No se observan diferencias significativas entre los niveles de metales pesados, en las localidades de muestreo (contaminadas y no-contaminadas).

Proyecto financiado por la D.G.I. de la Universidad Católica del Norte.

- 105 -

286

ANÁLISIS DE METALES PESADOS EN SEDIMENTOS: PUNTA MICHILLA A BAHÍA MEJILLONES DEL SUR (ANTOFAGASTA, II REGIÓN).

J.A. Vázquez & C. Herrera

Depto. Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo - Chile.

En diciembre de 1993, 9 áreas intermareales y submareales someras (contaminadas y no contaminadas) fueron muestreadas entre Punta Michilla y Bahía Mejillones del Sur. Las muestras fueron secadas a peso constante, molidas y enviadas a los Laboratorios de Bondar-Clegg & Co. Ltd. (Vancouver Canadá), donde fueron analizadas mediante el Análisis de Activación Neutrónica (INAA). Dicha técnica utiliza las propiedades radiactivas de isótopos estables sometidos a bombardeo de neutrones.

Se evaluaron 14 elementos químicos (Au, Sc, Ni, Cr, As, Sb, Mo, Rb, U, Th, Br, La, Ce, Sm). Los resultados indican que los sedimentos intermareales difieren significativamente (Kruskal-Wallis) en los niveles de metales pesados en y entre áreas contaminadas y no contaminadas. En las áreas submareales muestreadas (5-8-10-15 y 20 m) sólo una de ellas (El Buque, no-contaminada) difiere significativamente del resto de las localidades estudiadas. Las muestras de sedimentos intermareales difieren significativamente de los sedimentos submareales.

Proyecto financiado por la D.G.I. de la Universidad Católica del Norte

- 106 -

287

VARIACION ESPACIO-TEMPORAL DE UNA COMUNIDAD SUBMAREAL DOMINADA POR MACROALGAS EN BAHÍA LA HERRADURA DE GUAYACAN, COQUIMBO.

J.A. Vázquez, J.M.A VEGA & X. Salinas.

Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Casilla 117 Coquimbo - Chile.

Este estudio evalúa la variación espacio-temporal de la biomasa algal entre los 2 y 6 m de profundidad en Bahía La Herradura (IV Región). Esta, representa una comunidad submareal dominada en cobertura y biomasa por macroalgas, situación común en bahías protegidas del norte de Chile. Este trabajo documenta los patrones de distribución de la biomasa en 10 meses de estudio (julio 1994-abril 1995)

Se identificaron 16 especies de macroalgas: 31% epifitas, 31% son epiliticas, y el resto sobre sustrato arenoso. El 74% de las especies encontradas pertenece a la división Rhodophyta. *Chondracanthus chamissoi*, *Ulva* sp., *Rhodomenia howeana* y *Gracilaria chilensis* aportan más del 95% de la biomasa total recolectada mensualmente. Los resultados sugieren que los patrones de distribución de la biomasa algal por especie están regulados por la variación temporal y espacial de *Chondracanthus*.

La distribución batimétrica indica que *Ulva* domina el estrato más costero, *C. chamissoi* las profundidades intermedias y *G. chilensis* el más profundo.

Financiamiento: proyecto FONDECYT 1941087

- 107 -

288

MACROINVERTEBRADOS ASOCIADOS A *Chondrus canaliculatus* (C. AGARDH) GREVILLE EN EL NORTE DE CHILE.

A. Vega & J.A. Vázquez

Depto. Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Casilla 117 Coquimbo Chile.

Se realizaron muestreos estacionales (20 plantas por muestreo) entre mayo 1993 y febrero 1994 en áreas intermareales y submareales someras dominadas por *Chondrus canaliculatus* en Puerto Aldea (IV Región). Cada planta y fauna asociada fue individualizada y evaluada en el laboratorio. Las plantas fueron separadas según su estado reproductivo, pesadas y medidas. Los animales fueron separados, clasificados, contados y medidos hasta nivel de especie cuando fue posible. Se identificaron 75 taxa de invertebrados, pertenecientes a 11 phyla. Los más diversos fueron crustáceos (29 taxa) y moluscos (21 taxa). En densidad, los taxa predominantes son Amphipodos (20%), Isopodos (9%), Tanaidacea (7%) y Polichaeta (5%). En biomasa no se observó un dominio de algún taxa en particular.

La biomasa, la densidad, la riqueza de especies y la diversidad (H') de invertebrados se correlacionaron con el diámetro del disco basal, la biomasa, la densidad de frondas por plantas y el estado reproductivo. Los resultados muestran un aumento de macroinvertebrados en plantas más grandes: un aumento de la diversidad de la fauna asociada en invierno y una disminución en verano; y un incremento de invertebrados (abundancia y diversidad) en plantas cistocárpicas.

- 108 -

289

EVALUACION DEL POTENCIAL DE CULTIVO DE *Fissurella máxima* Y *Fissurella cummingi*

G. Vega (1) y C. Osorio (2)

(1) Centro de Investigaciones Marinas Quintay, Universidad Nacional Andrés Bello. (2) Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Los desembarques de "lapas" han aumentado significativamente en la última década como consecuencia de la veda a que se encuentra sujeto el recurso "loco". Las investigaciones realizadas con especies de la familia *Fissurellidae*, se han abocado casi exclusivamente a caracterizaciones bioecológicas y no proyectadas a evaluar su potencial en Acuicultura.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar la tecnología de producción masiva de juveniles de *Fissurella máxima* y *Fissurella cummingi*. Las experiencias se realizan en el Centro de Investigaciones Marinas Quintay (CIMARQ), ubicado en la V región (33°11'S; 71°42'W).

Los resultados preliminares muestran la factibilidad de la producción de juveniles con etapas manejadas exitosamente en fecundación, cultivo larval, fijación y cultivo postlarval, quedando aún por afinar las técnicas de acondicionamiento de reproductores e inducción al desove.

Juveniles de *F. cummingi* al cabo de 165 días de cultivo alcanzan una talla promedio de 15.8±3.5 mm.

Financiado por la Dirección de Extensión e Investigaciones de la UNAB.

- 109 -

190

ECOLOGÍA REPRODUCTIVA DE Chondracanthus chamissoi
(C. Agardh) Kützing EN BAHÍA LA HERRADURA DE
GUAYACAN, COQUIMBO.

J.M.A. Vega & J.A. Vázquez
Depto de Biología Marina, Facultad de Ciencias
del Mar, Universidad Católica del Norte,
Casilla 117 Coquimbo - Chile.

Se estudió la ecología reproductiva de una población submareal de C. chamissoi en Bahía La Herradura entre agosto de 1994 y abril de 1995. Tres transectos de 60 m de longitud (2 a 6 m de profundidad), perpendiculares a la línea de costa fueron muestreados mensualmente (9 meses de muestreo) mediante buceo autónomo.

La proporción gametofito:esporofito es cercana a 1. Comparativamente, la mayor capacidad reproductiva se observó en noviembre y diciembre para ambos estados reproductivos. La biomasa reproductiva fluctúa entre el 40% (agosto) y el 80% (diciembre) de la biomasa total recolectada. El número de frondas reproductivas varía entre el 20% (agosto) y el 70% (diciembre) durante los muestreos. El aporte de biomasa cisticárpica y tetraspórica es similar entre agosto y diciembre. Desde enero de 1995, el aporte en biomasa cisticárpica ha sido significativamente mayor que la tetraspórica. No se encontraron diferencias en la distribución batimétrica de los estados reproductivos. Tamaños intermedios de frondas son los que aportan mayor cantidad de tejido reproductivo.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 1948087

- 110 -

291

CARACTERIZACIÓN TAXONÓMICA DEL GÉNERO Aeneator
(GASTROPODA : BUCCINIDAE) EN LA IV REGION.
D. Véliz y Ch. Guisado.
Depto. Biología Marina, Fac. Ciencias del Mar,
Univ. Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo.

La Familia Buccinidae está representada en la IV Región por el Género Aeneator con tres especies: Aeneator fontainei, A. loisae y A. castillai. En este trabajo se caracterizan taxonómicamente estas especies.

Los ejemplares fueron recolectados en la pesquería de arrastre, y una variedad costera de A. fontainei en Bahía La Herradura. Se compararon morfométricamente a través de un análisis de clusters y se caracterizó reproductivamente a A. fontainei.

El fenograma resultante muestra diferencias en las tres especies, separando cuatro entidades: una variedad costera y otra de profundidad de A. fontainei, A. loisae y A. castillai. Las dos variedades de A. fontainei presentan desarrollo directo y sus veligeras se alimentan de la albumina contenida en la ovicápsula. Ambas entidades difieren en el tamaño de los huevos, en el número de huevos/cap. y en la forma de la ovicápsula. La variedad costera posee sólo un huevo/cap. de 288 um. (sd:9.4), y la variedad de profundidad posee de 1 a 3 huevos/cap. de 436 um. (sd:30.56). Las cápsulas de la variedad de profundidad presentan un pedúnculo largo y un amplio tapón de apertura y en cambio la costera un pedúnculo corto sin tapón de apertura. Se concluye que probablemente las 2 variedades de A. fontainei sean especies diferentes, lo cual se encuentra en estudio.

- 111 -

292

ESTUDIOS MORFO-ANATÓMICOS, CULTIVOS IN VITRO Y
ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA EN TAXA DE CERAMIIUM
EPIFITOS EN MACROALGAS DE LA VIII REGIÓN.

L. Villagrán, A. Vega. U. de Concepción.

Se realizó un estudio taxonómico en dos especies de Ceramium (Rhodophyta, Ceramiales), epífitos facultativos comunes en Gracilaria e Iridaea, en muestras recolectadas en tres localidades de la VIII Región, Chile. La caracterización de la anatomía y morfología de ambas especies al estado vegetativo y reproductivo, se basó en caracteres merísticos y morfométricos de talos colectados en terreno y en observaciones de los ciclos de vida en cultivo. Además, se realizaron tests microbiológicos con bacterias patógenas ambientales (E.coli y Staphylococcus aureus) y de cultivos marinos (Aeromonas sp., Pseudomonas sp., Vibrio sp. y E.coli). Las principales diferencias entre ambas especies fueron: i) morfología de los ápices, ii) presencia de ramas involucreales rodeando al cisticarpo, iii) tamaño de esporas y iv) tamaño del talo adulto. Una de las especies coincidió con las descripciones de Ceramium pacificum (Collins) Kylin, mientras que la otra continúa sin determinar. Los resultados de los tests microbiológicos indican que la especie sin determinar: Ceramium sp., presenta actividad antibiótica ante todas las cepas bacterianas mencionadas. C.pacificum no presentó actividad antibiótica.

- 112 -

293

CICLO DE MADUREZ REPRODUCTIVA EN LA
SARDINA COMUN Strangomera bentincki (Norman,
1936)

YAÑEZ, R. Y C. OYARZUN

Universidad Católica de la Santísima Concepción, Facultad
de Ciencias, Casilla 297, Concepción.

Para la sardina común sólo se tenían antecedentes reproductivos realizados mediante observaciones macroscópicas. Con el objeto de determinar el período de desove y fases de madurez sexual, se realizó un análisis histológico de las gónadas de 200 hembras, obtenidas entre los meses de marzo de 1994 y febrero de 1995 en la Zona Pesquera de Talcahuano. Los resultados indican que la sardina común tiene un desove parcial, con desoves en la mayor parte del período estudiado, siendo de mayor intensidad entre julio y septiembre. Además, se estimó la talla de primera madurez para las hembras en 10,2 cm de longitud total.

Se concluye que el índice gonadosomático por sí solo no es recomendable en el análisis del proceso reproductivo.

Financiado por Proyecto FONDECYT 193427

DIRECTORIO DE INSTITUCIONES

294 / confere
995

Departamento Ciencias del Mar
Universidad Arturo Prat
Casilla 121
Iquique.

Instituto de Investigaciones Oceanológicas
Facultad de Recursos del Mar
Universidad de Antofagasta
Casilla 170
Antofagasta.

Departamento de Acuicultura
Facultad de Recursos del Mar
Universidad de Antofagasta
Casilla 170
Antofagasta.

Facultad de Ingeniería y Ciencias Geológicas
Universidad Católica del Norte
Angamos 0610
Antofagasta.

Departamento de Biología Marina
Facultad de Ciencias del Mar
Universidad Católica del Norte
Casilla 117
Coquimbo.

Departamento de Acuicultura
Facultad de Ciencias del Mar
Universidad Católica del Norte
Casilla 117
Coquimbo.

Departamento de Oceanografía y Biología Marina
Universidad del Mar, Campus Placeres
Carmen 446 Cerro Placeres.
Valparaíso.

Centro de Ciencias y Ecología Aplicada (CEA)
Universidad del Mar, Campus Placeres
Carmen 446, Los Placeres
Valparaíso.

Escuela de Pesquerías y Cultivos
Universidad del Mar, Campus Placeres
Carmen 446, Los Placeres
Valparaíso.

Instituto de Oceanología
Universidad de Valparaíso
Casilla 13-D
Viña del Mar.

Escuela de Química y Farmacia
Universidad de Valparaíso
Gran Bretaña 1111, Playa Ancha
Valparaíso.

Departamento de Biología
Facultad de Ciencias
Universidad de Valparaíso
Casilla 5030
Valparaíso

Escuela de Ciencias del Mar
Universidad Católica de Valparaíso
Casilla 1020
Valparaíso.

Instituto de Biología
Universidad Católica de Valparaíso
Casilla 4059
Valparaíso

Centro de Investigaciones Marinas Quintay
Universidad Andrés Bello
República 252
Santiago.

Estación Costera de Investigaciones Marinas
Facultad de Ciencias Biológicas
Pontificia Universidad Católica de Chile
Casilla 114-D
Santiago.

Departamento de Ecología
Facultad de Ciencias Biológicas
Pontificia Universidad Católica de Chile
Alameda 340
Santiago.

Laboratorio de Neurobiología Molecular
Facultad de Ciencias Biológicas
Pontificia Universidad Católica de Chile
Alameda 340
Santiago.

Departamento de Biología Celular y Molecular
Pontificia Universidad Católica de Chile
Alameda 340
Santiago.

Departamento de Geografía
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile
Marcoleta 250
Santiago.

Departamento de Geología
 Universidad de Chile
 Casilla 13518 Correo 21
 Santiago. 21

Centro de Estudios Espaciales
 Universidad de Chile
 Arturo Prat 1171
 Santiago. 22

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas
 Universidad de Chile
 Vicuña Mackenna 20
 Santiago. 23

Facultad de Medicina
 Universidad de Chile
 Casilla 70005
 Santiago. 24

Departamento de Geofísica
 Universidad de Chile
 Casilla 2777
 Santiago. 25

Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias
 Universidad de Chile
 Santa Rosa 11735, La Granja
 Santiago. 16

Departamento de Oceanografía
 Universidad de Concepción
 Casilla 2407-10
 Concepción. 27

Laboratorio de Bioensayos
 Universidad de Concepción
 Casilla 2407-10
 Concepción. 28

Laboratorio de Zoología
 Universidad de Concepción
 Casilla 2407-10
 Concepción. 29

Laboratorio de Fitoquímica
 Universidad de Concepción
 Casilla 2407-10
 Concepción. 30

Centro EULA
 Universidad de Concepción
 Casilla 2407-10
 Concepción. 31

Departamento de Botánica
 Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas
 Universidad de Concepción
 Casilla 2407-10
 Concepción. 32

Departamento de Biología Molecular
 Facultad de Ciencias Biológicas
 Universidad de Concepción
 Casilla 2407-10
 Concepción. 33

Departamento de Ingeniería Química
 Universidad de Concepción
 Casilla 2407-10
 Concepción. 34

Departamento de Ingeniería Civil Industrial
 Universidad de Concepción
 Casilla 2407-10
 Concepción. 35

Departamento de Farmacología
 Facultad de Ciencias Biológicas
 Universidad de Concepción
 Casilla 2407-10
 Concepción. 36

Departamento de Física de la Atmósfera y
 del Océano
 Universidad de Concepción
 Casilla 2407-10
 Concepción. 37

Departamento de Matemáticas
 Universidad del Bío Bío
 Casilla 5-C
 Concepción. 38

Facultad de Ciencias
 Universidad Católica de la Santísima Concepción
 Casilla 297
 Concepción. 39

Departamento de Ciencias Acuicultura
 Universidad Católica de Temuco
 Casilla 15-D
 Temuco. 40

Instituto de Geociencias
 Universidad Austral de Chile
 Casilla 567
 Valdivia. 41

Instituto de Biología Marina "Jürgen Winter"
Universidad Austral de Chile
Casilla 567
Valdivia. A7

Instituto de Zoología "Ernst F. Kilian"
Universidad Austral de Chile
Casilla 567
Valdivia. 93

Instituto de Biología Marina
Universidad Austral de Chile
Casilla 567
Valdivia. 11

Instituto de Embriología
Universidad Austral de Chile
Casilla 567
Valdivia. 20

Instituto de Ecología y Evolución
Universidad Austral de Chile
Casilla 567
Valdivia. 46

Facultad de Pesquerías y Oceanografía
Universidad Austral de Chile
Casilla 1327
Puerto Montt. 41

Laboratorio de Cultivos Marinos
Universidad de Los Lagos
Casilla 933
Osorno. 18

Departamento de Acuicultura
Universidad de Los Lagos
Casilla 933
Osorno. 40

Departamento de Alimentos
Universidad de Los Lagos
Casilla 933
Osorno. 31

Departamento de Pesquerías y Medio Ambiente
Universidad de Los Lagos
Casilla 557
Puerto Montt. 21

Instituto de la Patagonia
Universidad de Magallanes
Casilla 113-D
Punta Arenas. 2

Departamento de Ciencias Naturales
Universidad de Magallanes 33
Casilla 113-D
Punta Arenas.

Instituto de Fomento Pesquero
Zonal I y II Región 24
Casilla 170
Iquique.

Instituto de Fomento Pesquero
Zonal III y IV Región 15
Av. Ossandón 170
Coquimbo.

Instituto de Fomento Pesquero
Sede Valparaíso 16
Blanco 1067
Valparaíso.

Instituto de Fomento Pesquero
José Domingo Cañas 2277 29
Santiago.

Instituto de Fomento Pesquero
Zonal Talcahuano 18
Casilla 347
Talcahuano.

Instituto de Fomento Pesquero
Casilla 1037 19
Puerto Montt.

Instituto de Fomento Pesquero
División Acuicultura
Casilla 665
Puerto Montt. 6

Instituto de Fomento Pesquero
Zonal Punta Arenas
Casilla 101 61
Punta Arenas.

Instituto de Fomento Pesquero
de Putemún 12
Casilla 74
Castro.

Instituto de Investigación Pesquera
Octava Región S.A. 23
Casilla 350
Talcahuano.

- Instituto Antártico de Chile 64
Luis Thayer Ojeda 814
Santiago.
- Instituto Tecnológico del Salmón S.A.
Pedro Montt 160 Of. 22
Puerto Montt. 69
- Ambiotec S.A.
Etchevers 49, Of. 21
Viña del Mar. 66
- Servicio Nacional de Pesca. I Región 11
Pasaje Alessandri 470, Of. 110
Iquique.
- Minera Escondida Ltda.
Gerencia del Medio Ambiente 08
Casilla 690
Antofagasta.
- ORSTOM-Chile 09
Casilla 1190
Antofagasta.
- Servicio Hidrográfico y Oceanográfico
Armada de Chile
Errázuriz 232 Playa Ancha
Valparaíso.
- Subsecretaría de Pesca
Bellavista 168 - Piso 17
Casilla 100-V
Valparaíso.
- Consultora P.A. PEET Ltda. 41
Casilla 29
Santiago.
- Museo Nacional de Historia Natural 43
Casilla 787
Santiago.
- Cía. Pesquera San Pedro S.A.C.I.
Casilla 2-E
Coronel. 74
- Universidad de Hamburgo
D-20146
Hamburgo
Alemania. 70
- Biologische Anstalt Helgoland
Alemania. 76
- Arbeitsgruppe Zoomorphologie 77
Universität Oldenburg
Alemania.
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas
do Estado de Sao Paulo
CP 05508-900
Brasil. 78
- Universidade de Sao Paulo
CEP 01061-970
Brasil. 79
- Niels Bohr Institute
Universidad de Copenhagen
Dinamarca.
- Departamento de Investigaciones Básicas
Instituto Nacional de Pesca
Casilla 0904 13151
Guayaquil
Ecuador.
- Southampton University
Department of Oceanography 82
Southampton SO9 5NH
England.
- Departamento de Microbiología
Universidad Santiago de Compostella 83
España.
- Instituto de Ciencias del Mar
Paseo Juan de Borbón s/n
Barcelona 08039
España. 87
- Faculty of Agricultura
Tohoku University
Japon. 88
- Facultad de Ciencias Marinas
Universidad Autónoma de Baja California
Apartado Postal 453,
Km 103 Carretera Tijuana Ensenada
Baja California 86
México.
- Facultad de Ciencias Biológicas
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima
Perú. 89

University of Stockholm
Department of Systems Ecology
Stockholm
Sweden.

Instituto Nacional de Pesca
Montevideo
Uruguay.

School of Biological Sciences
University of Wales
LL57 2UW Gwynedd
Bangor
U.K.

Scripps Institution of Oceanography
La Jolla, California
USA.

Polar Research Group Scripps
UCSD
USA.

Natural History Museum of Los Angeles County
Section of Fishes, 900 Exposition Blvd
Los Angeles, CA 9007
USA.

Department of Oceanography
Texas a & M University
College Station
TX 77843-3146
USA.

Department of Biological Sciences
University of North Texas
USA.

INDICE DE AUTORES EXPOSICIONES ORALES

INDICE DE PRESENTACIONES ORALES
(Los números indican orden de los Resúmenes orales)

Aburto, J.	152	Canales, C.	179,180,181
Acevedo, M.	15	Cancino, J.M.	111
Acuña, E.	1,4,9,167	Candia, A.	27,48
Acuña, V.	2	Cañete, J.I.	28
Aedo, D.	74,144	Carbajal, W.	29
Ahumada, R.	3	Carbajal, W.	30
Alarcón, E.	4	Carrasco, F.	29
Albornoz, L.	5	Carrasco, F.D.	28,30
Alvarado, J.	6	Carreño, E.	44
Amparan, E.	20	Carvacho, A.	31
Andrade, G.J.	7	Carvajal, C.	101
Antezana, T.	52,71	Carvajal, J.	63
Aracena, O.	59,89,155	Castilla, J.C.	21,32,81,94
Arana, P.	114,171	Castro, C.P.	33
Arancibia, H.	1,8,9	Castro, H.	133
Araneda, C.	10	Castro, J.M.	118
Araya, J.F.	11	Catalán, A.	34,38
Araya, M.	12	Chuecas, L.	57
Araya, R.	129,130	Claramunt, G.	35,72,108
Arcos, D.	13,73	Clarke, M.	109
Arrizaga, A.	14	Clément, A.	36
Avaria, S.	49	Collantes, G.	34,37,38,50
Avila, M.	105	Compagnon, D.	83,145
Báez, P.	128	Contreras, M.	73,119
Balbontín, F.	15	Correa, J.	103
Baltazar, M.	28	Correa, J.A.	39,40
Barbieri, M.A.	169	Cubillos, L.	8
Bariles, J.	20,44,166	Daneri, G.	23,41,42,43,44,158,163
Barja, J.	130	Dantagnan, H.P.	20,44,166
Barría, I.	157	Dávila, P.	2,45
Barría, P.	176	Dazarola, G.	46
Becerra, J.	62,173	Defeo, O.	81
Becerra, R.	16	Dellarossa, V.	47,48,123
Bello, C.J.	168	Díaz, A.	113
Benavides, A.G.	17	Díaz, H.	49
Blanco, J.L.	18,19	Díaz, L.	50
Bobadilla, M.	144	Dupré, E.	53,64
Bórquez, A.	20,44,166	Edding, M.	51,154
Brazeiro, A.	21	Eissler, Y.	52,71
Brokordt, K.	1,9	Elorza, E.	53
Bruhn, K.	22,23	Escribano, R.	54,80,133,134
Buschmann, A.H.	24,168	Espoz, C.	55
Bustos, E.	120	Farías, A.	56
Caillaux, L.	25,152	Farías, C.	37
Camaño, A.	59,89,175	Farías, L.	57
Campos, P.W.	26	Fernández de la Requera, R.	58
Canahuire, E.	138		

Figueroa, D.	170,99,2,45	45 Iribarren, C.	54,80,133
Figueroa, R.	174		
Follegati, R.	78	44 Jara, S.	69
Fonck, E.	125		
Frangópulos, M.	69	43 Kong. I.	78,81
Fryxell, G.	79		
Fuentealba, M.	14	46 Lagos, N.	82,83,145
Fuentes, O.	35	47 Lamilla, J.	116
Furet, L.	59,89	48 Lancellotti, D.A.	84
		49 Lange, G.	132
Gallardo, V.A.	28	50 Lardies, M.A.	85
Galleguillos, R.	27	51 Larraín, A.	173
García, M.	169	52 Lembeye, G.	86,145
García, W.	60	53 Leonardi, M.	87,88
Garófalo, G.	92	54 Lépez, I.	59,89,155
Garrido, J.	77	55 Lloris, D.	116
Gaymer, C.	1,9	56 López, C.	90
George Nascimento, M.	104	57 López, D.A.	118
Godoy, D.	23	58 López, G.	91
Gómez, P.	61	59 López, M.T.	10
González, F.	62	60 Loyola, H.	145,86
González, L.	63	61 Luxoro, C.	74
González, M.	61,64		
González, M.L.	118	62 Macchiavello, J.	92
González, P.	40	63 Malet, B.	93
González, R.	140	64 Manríquez, P.	94
González, S.A.	152	65 Martínez, L.	12
González, M.E.	65	66 Mascetti, P.	95
Grechina, A.	66	67 Medina, A.	63
Grone, G.	133,134	68 Mena, P.	150
Guerra, N.	165	69 Meneses, I.	96
Guerrero, G.	67	70 Miranda, C.	178
Guerrero, Y.	137	71 Miranda, O.	100,101
Gutiérrez, D.	68	72 Montecino, V.	97
Guzmán, L.	69	73 Montero, P.	23
Guzmán, N.	70,113	74 Montoya, R.	61
		75 Morales, C.	19,98
Hamamé, H.	52,71	76 Moyano, H.	161
Hayashida, G.	129	77 Müller, E.	99
Haye, P.	17	78 Muena, A.	93
Helbling, W.	49,67	79 Mujica, A.	9,100,101
Hernández, A.	8	80 Muñoz, A.A.	107
Hernández, C.	16	81 Muñoz, C.	102
Herrera, C.	165	82 Muñoz, J.	103
Herrera, G.	35,72,108	83 Muñoz, M.	104
Herrera, M.	73	84 Muñoz, P.	142
Hoffmann, A.J.	74,144		
Holm-Hansen	67	85 Norambuena, R.	105
Hormazábal, S.	18,65,57,75,76	86 Núñez, M.	86,105,106,127,145
Huaquín, L.	77	87 Núñez, S.	13,66
Hughes, R.N.	111		
		88 Ojeda, F.P.	17,107,138
Iratcher, P.	78	89 Oliva, J.	72,108
Iriarte, J.L.	79,160	90 Oliva, M.	109,110

93 Olivares, A.	109	44 Rudolph, M.I.	139,140
94 Oliveira, E.C.	92	45 Rutllant, J.	141
95 Orellana, M.C.	103,111	46 Saavedra, A.	14
96 Ortaiza, R.	115	47 Saito, R.M.	92
97 Ortiz, M.	112	48 Salamanca, M.	142
98 Ortlieb, L.	78,113	49 Salas, K.	83
104 Otaíza, R.	144	50 Salinas, S.	65,75,76,126
100 Pacheco, A.	127	51 Sánchez, J.A.	143
1 Padilla, C.	72,108	52 Sánchez, P.A.	40
2 Palma, R.	150	53 Santelices, B.	74,96,144
3 Palma, W.	14,155	54 Schalscha, E.	62
4 Palma, S.	114	55 Seguel, M.	86
5 Papic, B.	115	56 Sepúlveda, A.	97
6 Paredes, M.O.	46	57 Sequel, M.	145
7 Parría, P.	121	58 Sierralta, J.	146
8 Pequeño, G.	116	59 Sievers, H.	148
9 Pereira, L.	117	60 Silva, M.	62
10 Pérez, M.C.	118	61 Silva, N.	60,67,147,148
11 Picarte, C.	73,119	62 Sobarzo, M.	149
12 Pino, C.A.	118	63 Soto, D.	150
13 Pino, M.	177	64 Soto, M.	151
14 Pizarro, G.	97	65 Soto, R.	21
15 Pizarro, P.	72,108	66 Spitzzi, S.	158
16 Plaza, H.	120	67 Stotz, W.	25,84,90,122,152
17 Ponce, F.	179,180	68 Stuardo, J.	153
18 Pool, H.	121	69 Suárez, B.	146
19 Prado, R.	148	70 Tala, F.	51,154
200 Quilhot, W.	50	71 Tam, J.	155
21 Quiñones, R.	47,121,122,123	72 Tarifeño, E.	87,88,106,156
22 Quiroga, E.	124	73 Techeira, C.	69
23 Quiroz, D.	97	74 Toranzo, A.	130
24 Ramírez, M.	125	75 Toro, D.	157
25 Ramos, M.	126	76 Troncoso, V.A.	158,159
26 Reyes, E.	27	77 Ulloa, O.	47
27 Reyes, S.	167	78 Uriarte, I.	56
28 Riffo, R.	104,127	79 Uribe, J.C.	118,160
29 Riofrio, M.	155	80 Urrutia, A.	13,73,119
30 Riquelme, C.	128,129,130	81 Valdebenito, I.	166
31 Riquelme, R.	131	82 Valdebenito, N.	20,44
32 Rivas, D.	181	83 Valdés, A.	161
33 Rivera, P.	132	84 Valdés, J.	14
34 Riveros, A.	173	85 Valdovinos, C.	174
35 Rodríguez, L.	54,80,133,34	86 Valenzuela, E.	162
36 Rojas, C.	135	87 Valero, D.	163
37 Rojas, R.	60,136,137	88 Vallejos, P.	164
38 Rojas, X.	36	89 Vallejos, V.	98
39 Rojo, M.	110	90 Varas, P.	56
40 Rosales, S.	15,98	91 Varela, D.	40
41 Rozbaczylo, N.	138	92 Vargas, F.	59,89
42 Rucabado, J.	116	93 Vásquez, J.A.	154,165
43 Rudolph, A.I.	139		

Vega, R.	20,44,58,166
Vera, P.	38
Vergara, L.	69,160
Vergara, N.	130
Vidal, R.	167
von Brand, E.	125
Wehrtmann, I.S.	5,7,58,85,91,95,124
Weidner, E.P.	168
Yáñez, E.	169
Yáñez, V.	14
Yuras, G.	170
Zaror, C.	48
Ziller, S.	171
Zúñiga, A.	172
Zúñiga, M.	164,173,174,175

INDICE DE AUTORES PRESENTACIONES EN PANEL

INDICE DE PRESENTACIONES EN PANEL

(El número señala el número de resúmen en la sección Paneles)

309 Abarca, E.A.	1	36 Céspedes, R.	28
10 Aburto, J.	2,97,98	22 Chang, P.	29
11 Acuña, E.	44,48,86,89	38 Chávez, M.	30
12 Adasme, L.	28	30 Chong, J.	31
13 Aguayo, M.	31	30 Clarke, M.	56
14 Aguilar, R.	3,4	30 Clarke, M.	32
15 Albornoz, L.	5,66	62 Clasing, E.	33
16 Aldunate, R.	23	63 Collado, S.	34
17 Alegría, V.	6	63 Collantes, G.	18
18 Alert, A.	7	63 Compagnon, D.	9
19 Alveal, K.	8	63 Cornejo, R.	8
20 Amín, M.	34	63 Correa, J.A.	49
21 Andrinolo, D.	9	63 Cortés, C.	45,83
22 Anger, K.	38	63 Cuturrufo, G.M.	35,61
23 Arancibia, H.	71		
24 Araya, M.	71	30 De Ferrari, G.	23
25 Arenas, G.	12	22 Díaz, L.	36
26 Asencio, G.	10,11	3 Duarte, W.E.	11
27 Asencio, V.	67	3 Dublé, C.	23
		4 Dupré, E.	37,38,99
28 Baeza, J.	13,14		
29 Barraza, C.	73	21 Edding, M.	50
30 Barrientos, R.	15	2 Elorza, E.	38
31 Bellolio, G.	99	30 Escribano, R.	24,39
32 Benito, J.	16		
33 Berríos, M.	17	3 Farías, A.	78,100
34 Betancourt, C.	18	3 Fernández, M.L.	35,61
35 Bizama, B.	60	3 Figuroa, S.	22
36 Böhm, G.	6	3 Filún, L.	89
37 Boré, D.	6	3 Fitzpatrick, L.	4
38 Bórquez, A.	81	3 Försterra, G.	40
39 Bringas, M.	39	3 Follegati, R.	32
40 Burgos, G.	19,25,90		
41 Buschmann, A.H.	20,49,89	3 Gacitúa, M.	41
		36 Gallardo, C.	43
42 Cáceres, J.	21	36 Gallardo, V.	60,85
43 Caillaux, M.	97,98	38 Galleguillos, R.	58,83
44 Campos, B.	22	38 Gálvez, P.	6
45 Campos, E.	68	38 Gamonal, A.	27,42
46 Campos, E.O.	23	38 Gárnica, C.	62
47 Castilla, J.C.	1	38 Garrido, O.	43
48 Castillo, L.	24	38 George, K.H.	10
49 Castro, G.	81	38 Gómez, D.	30
50 Castro, H.	39	38 González, I.	33
51 Castro, J.M.	47	38 González, J.	44,45
52 Castro, R.	25,90	38 González, J.M.	27,42
53 Cavicchioli, A.	20	38 González, M.	38
54 Cerisola, H.	26,27,42	38 González, M.L.	46,47
55 Cerpa, J.	30	38 González, M.T.	48

González, P.	49	450	Mendoza, O.	73
González, S.A.	50,97,98	57	Merino, G.	74
Grünwald, A.	8	52	Meruane, J.	75
Guerra, C.	3,4,51	52	Metifogo, L.	68
Guerra, J.	52	57	Montenegro, J.	49
Guerra, R.	53	55	Moraga, J.	76
Guisado, C.	14,54,55,86,110	57	Moreno, C.A.	11
Gutiérrez, S.	22	59	Moreno, C.A.	7
Guzmán, N.	56	60	Moreno, C.A.	103
Häussermann, V.	40	61	Moya, V.	26
Hayashida, G.	90	62	Moyano, H.	95
Haye, P.	57	63	Moyano, H.Y.	21
Hernández, C.	58	64	Muñoz, A.A.	77
Herrera, C.	59,104,105	65	Muñoz, C.	100
Herrera, G.	65	66	Muñoz, G.A.	68
Herrera, P.	20,60	67	Núñez, S.	101
Hinostroza, G.	89	68	Ojeda, F.P.	57,77
Inda, J.	19,35,61,84	69	Olavarría, E.	78
Inestrosa, N.C.	23,68	70	Olguín, A.	79
Jara, J.	62	71	Olivares, A.	32,80,81
Jaramillo, R.	33,36	72	Olivares, J.	76
Jiménez, F.	22	73	Olivares, J.	17
La Mura, A.	92	74	Orrego, C.	53
Lagos, I.	87	75	Ortlieb, L.	24,56
Lagos, J.	57	76	Osorio, C.	82,108
Lagos, N.	9	77	Oyarzún, C.	58,83
Lara, A.M.	63	78	Oyarzún, D.	112
Larraín, A.	16	79	Palma, R.	84
Lemaitre, C.	64	80	Pardo, B.	60
Lépez, I.	34	81	Pardo, B.	85
Lizardi, J.	80	82	Pardo, L.M.	14,54,86
Llanos, A.	65	83	Pavez, A.	67
Lohrmann, K.	14	84	Pavez, D.	85
López, A.	84	85	Pérez, M.C.	46,47
López, D.A.	46,47	86	Pino, C.A.	46
López, G.	66	87	Pinto, A.	87
López, M.T.	41,87	88	Portilla, P.	80
Lozada, E.	67	89	Quiroga, E.	88
Madrid, J.	85	90	Retamales, C.	49
Malet, B.	22	91	Retamales, C.A.	89
Malinarich, A.	51	92	Riquelme, C.	90
Martínez, G.	68,70	93	Rivera, M.	75
Martínez, R.	20,24	94	Rodríguez, L.	39
Mascetti, P.	5,69	95	Rodríguez, S.	23
Matus de la Parra, A.M.	70	96	Rojas, J.R.	91
Medina, A.	20	97	Romero, M.S.	37
Medina, M.	71	98	Rozbaczylo, N.	57
Mena, P.	85	99	Rubilar, P.	33
Mendieta, J.J.	72	100	Rufz, V.	41

94	Saavedra, A.	87
709	Salamanca, M.	92
1	Salas, K.	9
2	Salgado, C.	20
3	Salinas, X.	106
4	Sánchez, J.	81
5	Sánchez, P.A.	49
6	Schmiede, P.	15
7	Schmith, E.	16
8	Segura, C.	80
9	Sielfeld, W.	93,102
10	Silva, A.	74
11	Sonnenholzner, J.I.	94
12	Soto, R.	88,102
13	Sotomayor, A.	8,95
14	Stead, R.	33
15	Steffen, P.E.	96
16	Stotz, W.	2,13,97,98
17	Tapia, L.	32
18	Tavonatti, S.	99
19	Torrejón, G.	35
20	Troell, M.	89
21	Troncoso, J.	55
22	Trucco, R.G.	35
23	Ulloa, R.	30
24	Uriarte, I.	78,100
25	Uribe, C.	16
26	Uribe, J.M.	46
27	Valdebenito, M.	72
28	Valenzuela, G.	101
29	Vargas, C.	101
30	Vargas, M.	71,102
31	Vargas, N.	103
32	Vásquez, J.A.	72,104,105,106,107,109
33	Vega, A.	107
34	Vega, A.	111
35	Vega, G.	108
36	Vega, J.M.A.	106,109
37	Véliz, D.	14,54,110
38	Vergara, P.A.	20
39	Vidal, R.	44
40	Villagrán, L.	20,111
41	Wehrtmann, I.S.	5,66,69,96
42	Wilson, R.	32
43	Yáñez, R.	112
44	Zárate, R.	84
45	Zúñiga, O.	24,32,80

FE DE ERRATAS

1. **Trabajos incluidos en el Libro de Resúmenes y que no fueron presentados.**

Fitoplancton y Clorofila en Magallanes: Estrecho a Canal Beagle.

Y. Eissler, M. Hamamé y T. Antezana. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

Condiciones ambientales y zooplancton de Magallanes: El Transecto Paso Ancho Canal Beagle.

Hamamé, H.; Y. Eissler y T. Antezana. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

2. **Conferencia presentada y que no fue incluida en el Libro de Resúmenes.**

Jueves 25 de Mayo de 1995, 17:00 horas.

"Las Floraciones Algales Nocivas en España: Pasado y Presente".

Dr. Santiago Fraga. Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Vigo, Apdo. 1552 Vigo, España.

3. **Actividad Suspendida.**

Miércoles 24 de Mayo de 1995

17:00 - 18:00 hrs.

MESA REDONDA : - Necesidades de Investigación para la Administración Pesquera.
- Consejos Zonales de Pesca.

4. **Trabajo incluido en libro de Resúmenes como Exposición Oral presentado en Panel.**

Una colección de referencia de moluscos litorales para el norte de Chile.

N. Guzmán^{1,2}, L. Ortlieb¹ y M. Clarke². ¹ORSTOM-Chile, Casilla 1190, Antofagasta. ²Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta.

5. **Trabajo aceptado, presentado y que no apareció en el Libro de Resúmenes de las XIV Jornadas de Ciencias del Mar.**

Presencia de sustancias glicoconjugadas capaces de inducir la metamorfosis de larvas competentes en un gasterópodo nudibranquio.

I. Bahamondes R. (ex) Lab. de Biologie et Biochimie Marines. Institut Universitaire de Technologie. Université de Poitiers, France (Actual) Casilla 78, Puerto Montt, Chile.

La inducción de la metamorfosis juega un rol clave para la mayoría de invertebrados marinos. En el caso de algunos nudibranquios la presencia de un organismo-presa es necesario para la inducción de la metamorfosis de larvas velíferas competentes. Ya ha sido demostrado que las larvas del nudibranquio Eubranchus doriae son capaces de metamorfosearse naturalmente, gracias a la acción de sustancias de peso molecular conocido, provenientes de su organismo-presa; el Hydrozoa Kirchenpaueria pinnata.

En este estudio nos avocamos a: - caracterizar bioquímicamente la señal o principio activo emitido por el Hydrozoa; -y estudiar la inducción artificial de la metamorfosis de larvas de Eubranchus, a través de la utilización de diversas sustancias purificadas del comercio.

El cultivo completo de Eubranchus se realizó en el laboratorio y las larvas fueron mantenidas a 18°C en agua de mar filtrada. El principio activo ha sido preparado con el Hydrozoa fresco o liofilizado.

La técnica de cromatografía de afinidad (HPA y ConA) a permitido precisar la presencia de residuos galactosídicos en el principio activo.

Por otro lado, soluciones de hexosas o de galactosamina purificadas poseen poder inductor, a condición de presentar los grupos hidroxilos ligados a los carbonos 3 y 4 en posición CIS. Así, radicales azúcares con la misma conformación estereoquímica podrían ser un elemento molecular activo del inductor natural.