



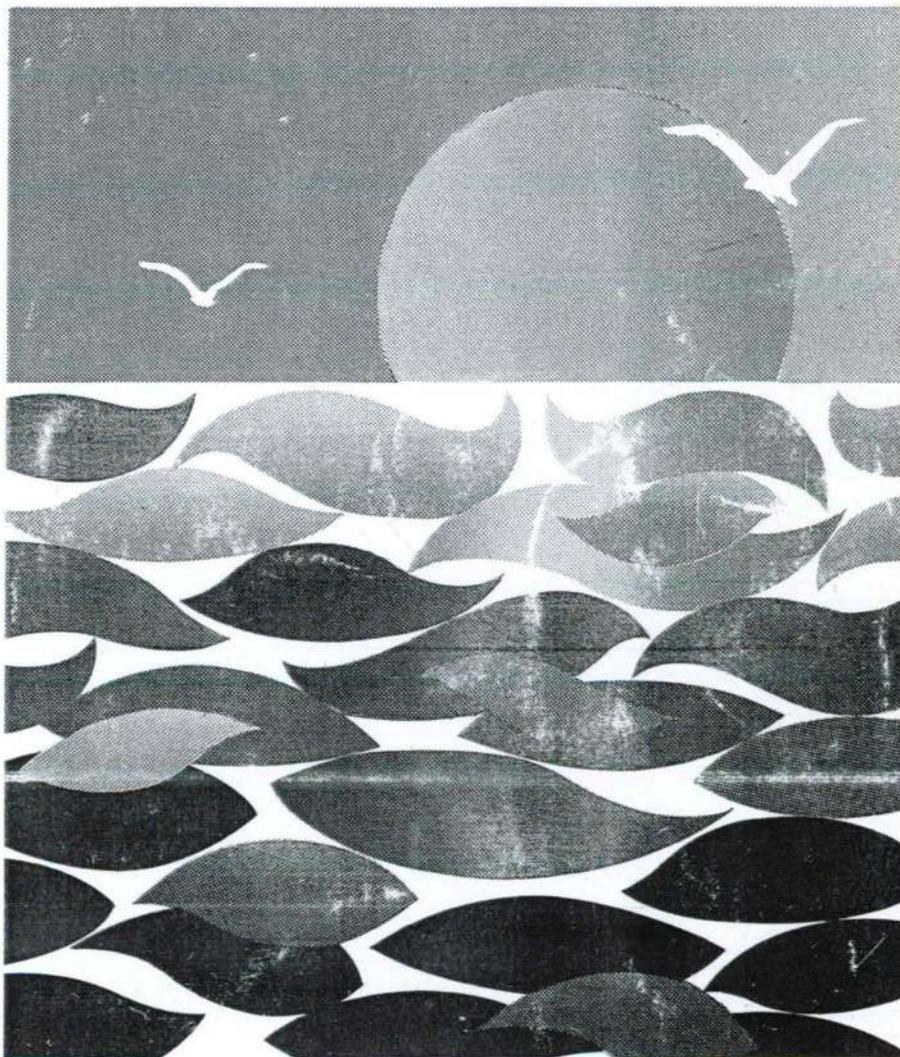
UNIVERSIDAD DEL NORTE  
FAC. CIENCIAS DEL MAR  
COQUIMBO

5<sup>as</sup>



COMITE DE  
CIENCIAS DEL MAR  
CHILE

# JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR



7-11 Octubre 1985  
Universidad del Norte  
Centro Coquimbo  
Coquimbo / CHILE

I. MUNICIPALIDAD DE COQUIMBO / CASA DE LA CULTURA DE COQUIMBO



FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR  
UNIVERSIDAD DEL NORTE  
COQUIMBO - CHILE

COMITE DE CIENCIAS DEL MAR  
C H I L E

Q U I N T A S

JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR 1985

ORGANIZA : UNIVERSIDAD DEL NORTE - CENTRO COQUIMBO  
COMITE DE CIENCIAS DEL MAR DE CHILE

PATROCINIO : UNIVERSIDAD DEL NORTE  
COMITE DE CIENCIAS DEL MAR  
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE COQUIMBO

COQUIMBO, 7 al 11 de Octubre de 1985.

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR  
UNIVERSIDAD DEL NORTE  
CENTRO - COQUIMBO

QUINTAS JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR

FECHA : 7 al 11 de Octubre de 1985  
LUGAR : Casa de la Cultura de Coquímbo

COMISION ORGANIZADORA :

DIRECTOR GENERAL CENTRO COQUIMBO : ANDRES FELIX HOYL SOTOMAYOR  
COORDINADOR GENERAL : EDUARDO URIBE TAPIA  
SECRETARIO : GUILLERMO MARTINEZ GONZALEZ  
MIEMBROS PARTICIPANTES : JUAN ENRIQUE ILLANES BUCHER  
HECTOR FUENTES CORTES  
LOUIS H. DiSALVO  
EXEQUIEL GONZALEZ BALBONTIN  
JULIO INDA FUENZALIDA  
ALFONSO SILVA ARANCIBIA  
JULIO VASQUEZ CASTRO

PATROCINIO : UNIVERSIDAD DEL NORTE  
COMITE DE CIENCIAS DEL MAR  
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE COQUIMBO

## PRESENTACION

La Universidad del Norte, a través de su Facultad de Ciencias del mar del Centro Coquimbo, ha tenido el alto honor de ser designada como institución organizadora de las "Quintas Jornadas de Ciencias del Mar 1985", que cada año se realizan bajo el patrocinio del Comité de Ciencias del Mar de Chile.

Como en años anteriores, la comunidad científica nacional, cuya actividad tiene relación con la investigación en el área marina, dispondrá de un medio de alto nivel para someter sus avances y hallazgos al juicio de sus colegas investigadores. Es ésta la oportunidad ideal para que científicos venidos de diferentes partes del país, se reúnan y definan sus propias líneas de investigación.

Durante este evento, se presentarán alrededor de 200 trabajos científicos que dicen relación con las diferentes disciplinas de la investigación marina. Esta significativa cifra, pone en evidencia el creciente interés que de año en año viene manifestando la comunidad científica nacional, por participar en las Jornadas de Ciencias del Mar.

Este gran interés por participar, permite augurar el éxito de este significativo encuentro, cuyos frutos, sin lugar a dudas, constituirán un valioso aporte al progreso de las Ciencias del Mar en Chile.

COMISION ORGANIZADORA

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR  
UNIVERSIDAD DEL NORTE  
CENTRO - COQUIMBO

QUINTAS JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR

INFORMACION PARA AUTORES

1. Se ha nombrado un Coordinador de la Sala para Sesiones, la nómina se encuentra en Secretaría de las Jornadas.
2. Debe dirigirse al Coordinador de Sala media hora antes de su sesión, identificar al autor que expondrá el trabajo, hacer entrega de diapositivos y verificar la hora de presentación de su trabajo.
3. Para mayor comodidad numere los diapositivos y póngale un punto de color rojo en el borde inferior izquierdo.
4. En cada sala se han dispuesto los siguientes elementos audiovisuales:
  1. Proyector de transparencias
  2. Proyectora de diapositivos
5. El tiempo para cada presentación oral es de 20 minutos, 15 de exposición y 5 para discusión. A menos que el moderador indique lo contrario, este tiempo debe ser cuidadosamente respetado en beneficio de todos.
6. Los autores que presenten trabajos en paneles deben contactar al Coordinador Técnico y obtener material para exponer su trabajo. Este debe permanecer allí durante toda una sesión y el autor puede estar junto al panel, en cada pausa para café, a fin de responder consultas.

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR  
UNIVERSIDAD DEL NORTE  
CENTRO - COQUIMBO

QUINTAS JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR

INFORMACION PARA MODERADOR

1. En cada sesión habrá un moderador. Su función principal es ve -  
lar porque se cumpla lo programado. Los tiempos por presenta -  
ción serán de 20 minutos, 15 de exposición y 5 de discusión.
2. Usted tiene derecho y la obligación de llamar a término, a un ex -  
positor que exceda su tiempo.
3. Si un trabajo programado, no es presentado, usted puede aumentar  
el tiempo para discusión de los trabajos o llamar a un receso.
4. Debe llegar a la sala media hora antes del inicio de su sesión y  
contactar al Coordinador Técnico de Sala.
5. Debe familiarizarse con los nombres de los expositores, el uso de  
los equipos audiovisuales, y verificar el programa.
6. El moderador, no los expositores, conduce la sesión y cede la pa -  
labra al público asistente. Para cumplir con el programa puede  
diferir las discusiones largas o preguntas para el final de la se -  
sión.
7. Para presentar un trabajo debe leer el nombre del o los autores,  
indicar el nombre del orador, el título del trabajo y anotar el  
número en un costado del pizarrón.
8. Al comienzo de la sesión debe anunciar como en (7), los trabajos  
presentados en paneles. Puede recordarlo después de la pausa -  
café.

PROGRAMA \*

LUNES 7 DE OCTUBRE

- 09.00 horas : INSCRIPCIONES
- 10.00 : CEREMONIA DE INAUGURACION
- 11.00 : CONFERENCIA INAUGURAL: Dr. JOSE STUARDO - Investigador Homenajeadado - 1984.
- 12.00 : VINO DE HONOR
- SESION 1 : INVERTEBRADOS (SALON)
- 14.30 horas : MARIA L. GONZALEZ: " Evaluación del efecto fisiológico del contacto con depredadores en *Perumytilus purpuratus*, por variaciones en el contenido de nucleótidos de adenina".
- 14.50 : MARIA V. VIAL: "Metabolismo anaeróbico en *Perumytilus purpuratus*".
- 15.10 : M. ROJAS: "Evaluación del potencial de crecimiento de *Perumytilus purpuratus* a distintas alturas en el intermareal de Chile central".
- 15.30 : GLORIA MARTINEZ: "Estudios fisiológicos preliminares del ostión *Chlamys (Argopecten) purpurata*".
- 15.50 : SANDRA CONTRERAS: "Patrones de distribución y dieta de dos especies de Echinoideos: *Loxechinus albus* y *Tetrapyrgus niger*".
- 16.10 : CAFE
- 16.30 : RICARDO GUÍÑEZ: "Heterocigosidad genética y variación morfológica en ostras, *Tiostrea chilensis* (Phillipi, 1845), Chanley y Dinamani 1980, del banco de Pullinque (Ancud, Chiloé)".
- 16.50 : CARLOS GALLARDO : "Biología comparada del desarrollo intracapsular en Gastrópodos Muricáceos del Sur de Chile".

\* Por razones de espacio sólo se cita al primer autor.-

MARTES 8 DE OCTUBRE

- SESION 3 : PARASITOLOGIA (SALON)
- 08.50 horas : MARCELO OLIVA: "Parasitismo en el ostión del norte, *Argopecten purpuratus*".
- 09.10 : MARCELO OLIVA: "*Philometra* sp (NEMATODA: PHILOMETRI-DEA) y *Paralabrax humeralis* (PISCES: SERRANIDAE) : ¿Una relación entre primera madurez e infección parasitaria?".
- 09.30 : JOSE STUARDO: "Adaptaciones morfológicas y funcionales en tres Bopiridos parásitos de *Callinassa uncinata*".
- 09.50 : CECILIA GODOY: "Parasitismo por Tremátodos digenéticos en *Fissurella* sp (GASTROPODA). Un posible mecanismo de regulación poblacional".
- 10.10 : CAFE
- 10.30 : IRENE LEPEZ: "Efecto del parasitismo en el comportamiento reproductivo de dos poblaciones de *Fissurella picta* en Mehuín (Valdivia)".
- 10.50 : HERNAN DIAZ: "Registro de *Proctoeces humboldti* GEORGE-NASCIMENTO Y QUIROGA 1983 en la población de *Fissurella maxima* SOWERBY 1835 del sector costero de Los Vilos".
- 11.10 : JACQUELINE FERNANDEZ: "*Proleptus carvajali* n. sp. (NEMATODA: SPIRUROIDEA), nuevos registros y lista sistemática de los nemátodos parásitos de peces en aguas chilenas".
- 11.30 : CESAR VILLALBA: "Parásitos de *Mola ramsayi* (GIGLIOLI, 1883), (PISCES: MOLIDAE) en Chile".
- SESION 4 : ALGAS; MORFOLOGIA, TAXONOMIA, ECOLOGIA. (AUDITORIUM).
- 08.30 horas : M.AVILA: "Diferencias reproductivas entre las dos formas de *Porphyra columbina* en Chile Central".

- 17.10 horas : RAFAEL GUERRA: "Un caso de hermafroditismo consecutivo protándrico: *Calyptra (Trochita) trochiformis*".
- 17.30 : C. OSORIO R. : "Efecto del fenómeno del Niño sobre la reproducción de *Fissurella maxima* (Mollusca Gastro-poda) en Los Vilos 1983 - 1984".
- SESION 2 : FITOPLANCTON ,PRODUCTIVIDAD PRIMARIA, MARES AUSTRALES.  
(AUDITORIUM)
- 14.30 horas : PATRICIO RIVERA: "Diatomeas (Bacillariophyceae) marinas de Chile. Manual para la determinación de los taxa más comunes".
- 14.50 : SERGIO AVARIA: "Composición y biomasa del fitoplancton marino del norte de Chile con posterioridad al fenómeno de El Niño 1982/83".
- 15.10 : PABLO MUÑOZ: "Variaciones interanuales de las principales especies de diatomeas en la Bahía de Valparaíso".
- 15.30 : H. GONZALEZ: "Distribución vertical de la fluorescencia en el Golfo de Arauco: Formación y variabilidad de capas de máxima fluorescencia".
- 15.50 : RAMON AHUMADA: "Distribución espacial y fluctuaciones mensuales del carbón orgánico particulado (POC), en la Bahía de Concepción".
- 16.10 : CAFE
- 16.30 : LISANDRO CHUECAS: "Variaciones estacionales de características hidrográficas, dinámicas, nutrientes vegetales y biomasa fitoplanctónica en Bahía Coliumo".
- 16.50 : LUIS RODRIGUEZ: "Producción primaria del fitoplancton y su relación con la temperatura, oxígeno, nutrientes y salinidad en la Bahía de Mejillones del Sur".
- 17.10 : TARSICIO ANTEZANA: "Diagnosís y distribución de Eufausidos antárticos".
- 17.30 : PEDRO JADRIEVIC: "Modelación y análisis de la deriva de un derrame de petróleo en la zona oriental del Estrecho de Magallanes".

- 08.50 horas : ARTURO CANDIA: "Fenología reproductiva de la fase Ga  
metofito de *Porphyra* C. AGARDH (RHODOPHYTA, BANGIA -  
LES) en Bahía Concepción y alrededores".
- 09.10 : MARIO EDDING: "Luz, temperatura y ciclo de vida de  
*Gracilaria* (GIGARTINALES)".
- 09.30 : ARTURO CANDIA: "Polimorfismo enzimático en *Porphyra*  
*columbina* MONTAGNE".
- 09.50 : MARIO EDDING : "Sobre la morfología de *Pseudophyco*-  
*drys* y *Phycodrys* (RHODOPHYTA: DELESSERIAEAE)".
- 10.10 : CAFE
- 10.30 : JUAN CANCINO: "Interacciones Briozoos-Algas: ¿Afecta  
*Membranipora tuberculata* la capacidad fotosintética y el crecimiento de *Gelidium* sp ?".
- 10.50 : DOMINGO CONTRERAS: "Influencia del sustrato en la dis  
tribucion de macroalgas en un gradiente litoral estua  
rino del sur de Chile".
- 11.10 : BERNABE SANTELICES: "Mecanismos de supervivencia de  
algas oportunistas a digestión por moluscos herbívoro -  
ros".
- 11.30 : A.J. HOFFMANN: "Efectos ambientales sobre diferencia  
ción de tejidos vegetativos y fertilidad en *Glossop  
hora kunthii* (C.Ag.) J.Ag. (Dictyotaceae, Phaeophy  
ceae)".
- 12.00 : CONFERENCIA: "Relaciones algas moluscos en roqueríos  
expuestos de Chile Central". Dr. BERNABE SANTELICES.
- SESION 5 : ICTIOLOGIA; ECOLOGIA, REPRODUCCION (AUDITORIUM)
- 14.30 horas : ROBERTO MELENDEZ: "Ictiofauna de la plataforma conti  
nental de Chile centro-sur (34°- 36° S): Sobreposi  
ción de nicho trófico".
- 14.50 : HUGO ARANCIBIA: "Diversidad íctica en la pesquería  
del langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*)".
- 15.10 : JAVIER CHONG: "Hábitos alimentarios de tres especies  
de tiburones comunes en las pesquerías demersales de  
la zona de Talcahuano".

- 15.30 horas : G. BENAVIDES: "Asimilación, digestión y aporte energético de algas en *Sicyases sanguineus* (PISCES: GOBIE SOCIDAE)".
- 15.50 : AQUILES SEPULVEDA: "La asociación de peces bentodemersales de la Bahía de Concepción y sus hábitos alimentarios".
- 16.10 : CAFE
- 16.30 : ADRIANA GAMONAL: "Estudio microscópico de testículo de Cabrilla (*Sebastes oculatus*)".
- 16.50 : CIRO OYARZUN: "Ciclo estacional de desove del jurel *Trachurus murphyi* (PERCIFORMES, CARANGIDAE), en el área de Talcahuano 1982 - 1984".
- 17.10 : EDUARDO AGUILERA: "Ciclo reproductivo de la sardina española *Sardinops sagax musica* (GIRARD, 1954) en el área de Talcahuano".
- 17.30 : DAVID GARLAND: "Determinación del momento del desove de *Doydixodon laevifrons* (TSCHUDI, 1845) (PISCES: KIPHOSIDAE), obtenida por conteo de líneas de crecimiento diario en sus otolitos".
- 18.00 : CONFERENCIA : "Ictiogeografía y taxonomía en peces de Chile". Dr. GERMAN PEQUEÑO.
- SESION 6 : ALGAS; ECOLOGIA, BIOLOGIA DE PRODUCCION (SALON)
- 14.30 horas : BERNABE SANTELICES: "Esporas de macroalgas bentónicas y filtradores intermareales".
- 14.50 : H. FIGUEROA: "Distribución de algas macroscópicas bentónicas en el estuario del río Maullín, Chile".
- 15.10 : A. BUSCHMANN: "Patrones de distribución y preferencia trófica de tres anfípodos herbívoros en habitats espuestos de Chile Central".
- 15.30 : KRISLER ALVEAL: "Cultivo de *Gracilaria* en Tubul Golfo de Arauco".
- 15.50 : JUAN MACCHIAVELLO: "Observaciones del cultivo de *Gracilaria* en estanques de circuito abierto: Productividad, tasa de crecimiento y actividad fotosintética".

- 16.10 horas : CAFE
- 16.30 : MARIA ORELLANA: "Efectos de los animales epibiontes en el crecimiento y la producción de geles de *Gracilaria verrucosa*".
- 16.50 : MARIO DIAZ: "Crecimiento de *Gracilaria* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) cultivadas en piscinas costeras".
- 17.10 : JUAN UMARAN: "Antecedentes biológicos para el manejo y cultivo del parque de alga *Gracilaria verrucosa* (HUDSON) PAPENFUSS en el Río Pudeto, Ancud-Chiloé".
- 17.30 : ALFONSO PIZARRO: "Cultivo de *Iridaea ciliata* e incremento de productividad de praderas naturales".

MIERCOLES 9 DE OCTUBRE

- SESION 7 : BIOLOGIA PESQUERA (SALON)
- 08.30 horas : JAIME MONTESINOS: "Método acústico para la evaluación de bancos de bivalvos de la infauna".
- 08.50 : JAVIER CHONG: "Condiciones hidrográficas estivales en la zona pesquera del Golfo de Arauco y su relación con las capturas de jurel".
- 09.10 : ALBERTO ARRIZAGA: "Resultados preliminares de los experimentos de marcaje y recaptura en el jurel *Trachurus murphyi* NICHOLS".
- 09.30 : GONZALO CASTILLO: "Antecedentes preliminares de mortalidad en el jurel *Trachurus murphyi* (NICHOLS, 1920) en la pesquería del área de Talcahuano.
- 09.50 : J.C. CASTILLA: "Pesquería artesanal y desarrollo de una base de datos para el manejo del Loco (*Concholepas concholepas*)".
- 10.10 : CAFE



- 10.50 horas : D. OLIVA: "Ecología básica y el efecto de la exclusión humana sobre las poblaciones de lapas *Fissurella crassa* y *Fissurella limbata* en Chile Central".
- 11.10 : JUAN ZAMORANO: "Epibentos de los fondos blandos someros de Bahía South, Antártica: Descripción y consideraciones metodológicas".
- 11.30 : EDUARDO VILLOUTA: "Depredación por aves sobre una población de *Nacella concinna*, en el intermareal rocoso de Bahía South, (Archipiélago de Palmer), Antártica".
- 11.50 : V.A. GALLARDO: "Fuentes de disturbios en el sublitoral antártico y su importancia en la evolución de las comunidades bentónicas".
- 12.30 : CONFERENCIA : "Ecofisiología de animales marinos: Perspectivas de desarrollo en Chile". Dr. EDUARDO TARIFEÑO S.

#### ACTIVIDADES EXTRAPROGRAMATICAS :

- 14.30 horas : Reunión Comité de Ciencias del Mar de Chile.
- 16.00 : Reunión Asociación de Ictiología.  
Reunión Asociación de Oceanografía.  
Reunión Asociación de Planctología.  
Reunión Asociación de Carcinología.
- 17.00 : Visita Campus Guayacán. Universidad del Norte, Centro Coquimbo.  
  
Convivencia folclórica.

JUEVES 10 DE OCTUBRE

- SESION 9 : ICTIOLOGIA: EDAD, CRECIMIENTO, HUEVOS Y LARVAS. (AUDITORIUM).
- 08.30 horas : DAVID GARLAND: "Importancia de la nomenclatura y variación morfológica en la descripción de otolitos sagitales de peces teleósteos".

- 08.50 horas : DAVID GARLAND: "Anillos de crecimiento diario en otolitos de post-larvas de anchoveta (*Engraulis ringens*) y cabrilla (*Paralabrax humeralis*)".
- 09.10 : MARIO AGUAYO: "Estudio de edad y crecimiento en sardina española (*Sardinops sagax*)".
- 09.30 : EDUARDO AGUILERA: "Tasa de crecimiento de larvas de *Engraulis ringens*, determinadas para el área de Talcahuano, mediante lectura de anillos diarios en otolitos".
- 09.50 : GONZALO CASTILLO: "Crecimiento y edad del jurel *Trachurus murphyi* (NICHOLS, 1920) en el Golfo de Arauco y áreas adyacentes".
- 10.10 : CAFE
- 10.30 : VIVIANA MICHELI: "¿Son útiles los otolitos para determinar la edad de las larvas en *Basilichthys australis* (EIGENMANN)?".
- 10.50 : GUILLERMO HERRERA: "Identificación de huevos y larvas en estado de saco vitelino de *Ethmidium maculatum* y *Clupea bentincki*, y comparación con las de otras especies de Clupeiformes de Chile Central".
- 11.10 : FERNANDO BALBONTIN: "Distribución vertical de las larvas de peces frente a Quintero y su relación con el fenómeno El Niño".
- 11.30 : ENZO ACUÑA: "Larvas de peces linterna (OSTEICHTHYES, MYCTOPHIDAE) en aguas chilenas".
- 11.50 : HERMANN MUÑOZ: "Descripción de estados del desarrollo postembrionario del lenguado de ojos chicos, *Paralichthys microps* (GUNTHER, 1981), (PISCES: BOTHIDAE)".
- SESION 10 : ZOOPLANCTON, OCEANOGRAFIA FISICA (SALON)
- 08.30 horas : TARSICIO ANTEZANA: "Composición y fluctuaciones del zooplancton costero y su relación con parámetros meteorológicos".
- 08.50 : SERGIO PALMA: "Estudio del ciclo anual del macroplancton de la Región de Valparaíso".

- 09.10 horas : V.A. TRONCOSO: "Distribución vertical del zooplanc -  
ton durante enero de 1985 en el Golfo de Arauco, Chi  
le".
- 09.30 : L. CASTRO: "Observaciones de la distribución verti-  
cal de *Calanoides patagoniensis* (COPEPODA, CALANIDAE)  
en la Bahía de Concepción durante invierno-primavera  
1984".
- 09.50 : ARCADIO ZAPATA: "Los foraminíferos bentónicos de Ba-  
hía Cumberland (Archipiélago de Juan Fernández), Chi  
le".
- 10.10 : CAFE
- 10.30 : HELLMUTH SIEVERS: "Surgencia costera frente a Penín-  
sula Los Molles, Quintero".
- 10.50 : SERGIO SALINAS: "Arauco - 1985 - MCN. Estudio del  
campo de velocidades".
- 11.10 : JULIO MORAGA: "Variabilidad térmica en la Bahía Lagu-  
na Verde".
- 11.30 : JAVIER MARTINEZ: "Características de la interfaz en  
la difusión termosalina".
- 11.50 : NESTOR NAVARRO: "Variabilidad de los procesos de sur-  
gencia en el área de Talcahuano".
- SESION 11 : ICTIOLOGIA; TAXONOMIA, SISTEMATICA; VARIOS  
(AUDITORIUM).
- 14.30 horas : ALBERTO ARRIZAGA: "Análisis de caracteres merístico-  
morfométrico del jurel *Trachurus murphyi* en Chile".
- 14.50 : ROBERTO MELENDEZ: "Peces del talud continental: Fami-  
lia CHLOROPHTALMIDAE (TRIBU BATHYPTEROINI) (TELEOS -  
TEI, MYCTOPHIFORMES)".
- 15.10 : ISMAEL KONG: "La familia TRICHIURIDAE en Chile (TE-  
LEOSTOMI , PERCIFORMES)".

- 15.30 horas : MARIO LEIBLE: "Polimorfismo en *Raja (Dipturus) flavirostris* PHILIPPI, 1892, PISCES, RAJIDAE".
- 15.50 : GERMAN PEQUEÑO: "El tamaño de la boca y tipo de branquiespinas: Estructuraciones que permiten la diferenciación en *Sebastes* (OSTEICHTHYES, SCORPAENIDAE)".
- 16.10 : CAFE
- 16.30 : MARIO PEREZ: "Propiedades y modificaciones de proteínas de origen marino".
- 16.50 : CRISTIAN BORNHARDT: "Efecto de la radiación gamma sobre la producción de trimetilamina en *Concholepas concholepas*".
- 17.10 : JORGE OPORTO: "Datos preliminares sobre la biología del delfín chileno *Cephalorhynchus eutropia* (GRAY 1849)".
- 17.30 : A.M. PETRIELLA: "Estudio del ciclo de la muda del camarón *Artemesis longinaria* BATE. III: Influencia del Colesterol".

SESION 12 : CONTAMINACION (SALON)

- 14.30 horas : HUGO ALONSO: "Arsénico en especies marinas de interés comercial en la Bahía de Antofagasta".
- 14.50 : GERARDO LEIGHTON: "Contaminación por hidrocarburos de petróleo en las costas de la V Región".
- 15.10 : C. MUÑOZ: "Toxicidad de mercurio inorgánico en larvas de *Callinassa uncinata* (CRUSTACEA: DECAPODA)".
- 15.30 : ALEJANDRO HAMMERSLEY: "Aspecto de la química de *Diplodon* sp. y contaminación por pesticidas en la Laguna Chica de San Pedro".
- 15.50 : E. GARCÉS: "Distribución de Hg ( $^{203}\text{HgCl}_2$ ) fijado a fracciones proteicas en tejidos de *Tagelus (Tagelus) dombeii*".
- 16.10 : CAFE

- 16.30 horas : O. WEINERT S.: "Metales trazas en los sistemas mariculturales de la Bahía de Coliumo (36° 31' 23" S - 72° 56' 34" W)". (50)
- 16.50 : M. DONOSO: "Toxicidad aguda de mercurio inorgánico en larvas de *Pagurus gaudichaudi*".
- 17.10 : ALFONSO OBER: "Contenido de arsénico en mariscos comercializados de la V Región".
- 17.30 : RAUL BECERRA: "Efecto de estaño orgánico (Tributil Estaño Cloro), comúnmente usado en pinturas antifouling, en la ostra chilena (*Ostrea chilensis*)".

VIERNES 11 DE OCTUBRE

SESION 13 : ACUACULTURA (AUDITORIUM)

- 08.30 horas : J.C. URIBE: "Efecto del cambio de hemisferio y algunos factores ambientales de la hoya hidrográfica del Río Bueno sobre la conducta migratoria de Salmonídeos anádromos".
- 08.50 : J.C. URIBE: "Cultivo y manejo de la Trucha Cabeza de Acero (*Salmo gairdneri gairdneri*) en el Sur de Chile".
- 09.10 : RUBEN OÑATE: "Efecto del uso de Cascadas simples de oxigenación en la producción de peces en la piscicultura experimental Lago Rupanco".
- 09.30 : MIGUEL AVENDAÑO: "Adaptación y crecimiento de *Paralabrax humeralis* (cabrilla) en condiciones de cautiverio".
- 09.50 : MARIA RIVERA: "Alternativas de prefactibilidad económica del cultivo de lenguado *Paralichthys microps*".
- 10.10 : CAFE
- 10.30 : HECTOR FUENTES: "Resultados preliminares de la aplicación de un modelo para el cultivo artificial de *Paralichthys microps*".

- 10.50 horas : L. RIVAS: "Crecimiento del Choro Zapato, *Choromytilus chorus* (Molina 1782) en Bahía de Concepción, Chile".
- 11.10 : SHIZUO AKABOSHI: "Estudio experimental sobre la captación de semilla de ostión *Chlamys (Argopecten) purpuratus*, Lamarck 1819, en ambiente natural en Bahía Tongoy, IV Región, Coquimbo".
- 11.30 : ELIAS ALARCON: "Crecimiento y sobrevivencia en Ostion del Norte (*Chlamys purpurata*) cultivado en Bahía La Herradura, Coquimbo".
- 12.00 : CONFERENCIA : "Logros y Desafíos en Investigación Básica Relacionada con Desarrollo de Cultivos de Moluscos en Coquimbo, IV Región, Chile". Dr. LOUIS H. DÍ SALVO.
- SESION 14 : ACUACULTURA (AUDITORIUM)
- 14.30 : GUILLERMO VALENZUELA: "Desarrollo embrionario de *Austromeniella laticlavata*".
- 14.50 : ENRIQUE DUPRE: "Fecundación in vitro en el Ostion *Chlamys (Argopecten) purpurata*".
- 15.10 : L.P. GONZALEZ: "Metamorfosis y cultivo de juveniles recién metamorfoseados del Erizo comestible *Loxechinus albus* (Molina: 1782) (Echinodermata: Echinidae)".
- 15.30 : MIGUEL RIVERA: "Estudios de salinidad y alimentación en la obtención de megalopas o post-larvas de *Cryphiops caementarius* (Molina 1782) (Crustacea: Palaemonidae)".
- 15.50 : JUAN SANZANA: "Ensayos de crianza de *Cryphiops caementarius* (Molina 1782) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae), en estanques".
- 17.30 : ACTO DE CLAUSURA  
Conferencia.
- 20.00 : Coctel.

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR  
UNIVERSIDAD DEL NORTE  
COQUIMBO - CHILE

COMITE DE CIENCIAS DEL MAR  
C H I L E

Q U I N T A S

JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR 1985

R E S U M E N E S

NOTA: Todos los trabajos han sido reproducidos directa -  
mente de los originales en  
viados por los autores.

COQUIMBO, 7 al 11 de Octubre de 1985.

LARVAS DE PECES LINTERNA (OSTEICHTHYES,  
MYCTOPHIDAE) EN AGUAS CHILENAS

ENZO ACUÑA S.  
Instituto de Oceanología  
Universidad de Valparaíso

Se analiza la presencia de larvas de peces linterna en las muestras obtenidas durante los cruceros bio-oceanográficos, realizados por IFOP durante los años 1981-1982 frente a las costas chilenas, desde Arica a Chiloé.

Las muestras más numerosas fueron recolectadas durante los cruceros IFOP-250 e IFOP-251, correspondientes a períodos de primavera y verano, siendo bastante escasas durante los cruceros IFOP-246 e IFOP-247 que fueron llevados a cabo durante los meses de invierno.

Las larvas más numerosas capturadas correspondieron a las especies *Diogenichthys atlanticus* en la zona norte (Arica-Coquimbo) e *Hygophum bruuni* en la zona centro-sur (Los Vilos-Chiloé). Otras especies presentes, aunque en menor número, fueron *Triphoturus oculus*, *Diogenichthys laternatus*, *Diaphus hudsoni* y varias larvas de especies del género *Lampanyctus* aún no identificadas a nivel de especie.

En ejecución

"TASA DE CRECIMIENTO DE LARVAS DE ENGRAULIS RINGENS, DETERMINADAS PARA EL AREA DE TALCAHUANO, MEDIANTE LECTURA DE ANILLOS DIARIOS EN OTOLITOS".

Eduardo Aguilera L., Guillermo Herrera C. y Gonzalo Castillo D., Departamento de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano.

La anchoveta, *Engraulis ringens*, es una especie que desova en un amplio rango latitudinal lo cual implica que el desarrollo de sus larvas ocurre bajo diferentes condiciones ambientales. Por esto cabría esperar que el crecimiento se viese afectado de algún modo, sin embargo, para evaluar este parámetro es necesario contar con una estimación confiable de la edad de cada individuo. La aplicación de la técnicas de lectura de incrementos en otolitos permite tal aproximación y ha sido aplicada en el presente trabajo.

La tasa de crecimiento para larvas de anchoveta se determinó en ejemplares recolectados en el área de Talcahuano (36°36'S; 73°05'W), considerando individuos desde 5,7 mm LN hasta 26,0 mm LE. A estos se les extrajeron los otolitos sagitta, los cuales fueron leídos con microscopía fotónica. Además, se recopilieron antecedentes del crecimiento de larvas de otras especies de *Engraulis* a fin de compararlos con los resultados obtenidos.

Estudio de edad y crecimiento en sardina española  
(*Sardinops sagax*)

M. Aguayo, R. Gili y V. Erbs  
Instituto de Fomento Pesquero

La pesquería de peces pelágicos en Chile representa, en la actualidad, el 91% del total desembarcado. En 1984, las exportaciones de productos pesqueros alcanzaron a 441 millones de dólares, de los cuales el 69% fue aportado por la industria de reducción de la flota cerquera del país, ocupando el primer lugar entre los países exportadores de harina de pescado.

Sardina española es la especie que predomina en las capturas de la zona norte desde 1977 representando, en promedio, el 70% de los últimos años.

La importancia que revisten estos recursos, obligan a las Autoridades del Sector a mantener constantemente actualizados los parámetros biológico-pesqueros necesarios para conocer la dinámica poblacional y su interacción con el medio en que se desarrollan. Así uno de los aspectos fundamentales para llegar a la aplicación de modelos analíticos es el conocimiento de la estructura por edad de la población en estudio y los parámetros que rigen su crecimiento.

Basado en el análisis de otolitos "Sagitta", de sardina española se realizan ajustes a los parámetros de crecimiento  $L_{\infty}$ ,  $K$ ,  $t_0$  de la ecuación propuesta por von Bertalanffy, estimando tasas de crecimiento en longitud y peso para esta especie en la zona norte.

"CICLO REPRODUCTIVO DE LA SARDINA ESPAÑOLA SARDINOPS SAGAX MUSICA (GIRARD, 1854) EN EL AREA DE TALCAHUANO". (trabajo terminado).

Eduardo Aguilera L., Ciro Oyarzún G., Javier Chong L-S. y Guillermo Herrera C., Departamento de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano, Chile.

Se describe el ciclo reproductivo de la sardina española, *Sardinops sagax musica* (Girard, 1854), para el área de Talcahuano (36°41'S; 73°06'W), durante 1983-1984, empleando técnicas histológicas en gónadas. Se utiliza también Índice Gonosomático, escala de madurez macroscópica y verificación de la presencia de huevos y larvas en el plancton.

Los resultados confirman que la sardina española tiene un desove de tipo parcial, con un máximo de actividad gonádica en invierno - julio y septiembre -, al igual que en la zona Norte de Chile, pero con la gran diferencia de que la población sureña estaría emitiendo gametos todo el año. Se sugiere que la intensidad y magnitud del desove estaría en estrecha relación con la temperatura de la capa superficial del océano.

Se determina la talla de primera madurez aproximadamente a los 29 cm de longitud total (ca. 5 años) en machos y hembras.

De acuerdo a los resultados del ciclo reproductivo y a los antecedentes de distribución de huevos y larvas en el plancton, se discute la presencia de stocks diferentes para la especie a lo largo de su distribución geográfica en el país.

DISTRIBUCION ESPACIAL Y FLUCTUACIONES MENSUALES DEL CARBON ORGANICO PARTICULADO (POC), EN LA BAHIA DE CONCEPCION.\*

Ramón Ahumada B.\*\* y Adolfo Acuña C.\*\*\*

\*\* Depto. BIOTECMAR, Lab. Oceanografía. Pontificia Universidad Católica de Chile - Sede Talcahuano.

\*\*\* Dirección Actual Universidad Arturo Prat, Iquique.

Resumen.

La Bahía de Concepción es una bahía que está asociada a un sistema de surgencia estacional, que se produce en las aguas costeras adyacentes. Su alta producción durante el período de surgencia puede ser constatada por su alta biomasa fitoplanctónica y por la acumulación de sedimentos orgánicos reductores en el fondo. Con el objeto de conocer los procesos que ocurren con la producción de la bahía, se estudia la distribución del Carbono Orgánico Particulado (POC) en el espacio y su variación en el tiempo.

Los resultados obtenidos muestran que las concentraciones de POC durante un ciclo anual son altas (con promedios ponderados para la bahía entre 440 mg C/m<sup>3</sup> y 2321 mg C/m<sup>3</sup>). Los máximos absolutos registrados alcanzan valores del orden de 4000 mg C/m<sup>3</sup>, siendo su origen producto de procesos al parecer distintos. Durante la influencia del afloramiento, el POC producido proviene fundamentalmente de la fijación del CO<sub>2</sub> mediante la fotosíntesis (i.e., Fitoplancton), lo que ocurre principalmente en la primavera y verano (i.e., Octubre a Enero). Durante este período, la relación POC/Cl  $\bar{x}$  toma valores menores de 150. Considerando que se ha establecido una relación C/Cl  $\bar{x}$  de 30, como contribución del fitoplancton al C orgánico en suspensión o sedimentado, se puede apreciar la importancia de los productores primarios en el sistema. Sin embargo, durante el otoño e invierno (i.e., Abril a Agosto), el POC está asociado a la actividad heterotrófica (i.e., Bacterioplacton), estimulado por la resuspensión y/o renovación de sedimentos orgánicos recientes. La relación COP/Cl  $\bar{x}$  sube a valores mayores de 200, alcanzando valores de un orden de magnitud mayor. La tasa de pérdida del material particulado es estimado mediante Trampas de Sedimento en 389,19 mg C/m<sup>2</sup> día, para junio de 1983 y su tiempo de residencia en la capa fótica es de 62,5 días. Por otra parte, los procesos heterotróficos dominantes en el período de invierno, producen una remineralización del nitrógeno, proceso que es detectado por concentraciones promedio para la bahía de 4  $\mu$  moles de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> l<sup>-1</sup>, en circunstancias que las aguas costeras superficiales en la zona presentan valores máximos de 2  $\mu$  moles de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> l<sup>-1</sup>.

\*Resultados de Proyecto OIUC 198/84.

ESTUDIO EXPERIMENTAL SOBRE LA CAPTACION DE SEMILLA DE OSTION *Chlamys (Argopecten) purpuratus*, LAMARCK 1819, EN AMBIENTE NATURAL EN BAHIA TONGOY, IV REGION, COQUIMBO

Por

SHIZUO AKABOSHI, JUAN E. ILLANES Y LUIS H. PEREIRA  
Departamento de Acuicultura  
Facultad de Ciencias del Mar  
Universidad del Norte  
Centro Coquimbo

El estudio desarrollado durante un período de 4 años, desde Septiembre de 1981 hasta Agosto de 1985 se efectuó en la Bahía de Tongoy, IV Región (Lat. 30° 14' S; Long. 71° 30' W).

La metodología abarcó aspectos relacionados con determinación del ciclo reproductivo y estado de madurez, abundancia y distribución de larvas en el medio y captación de semillas en colectores.

Los resultados entregan antecedentes que permiten determinar con precisión las épocas de desoves, el momento adecuado para la colocación de colectores, el lugar y profundidad de colocación y los materiales adecuados para la mejor captación de semilla. Finalmente, se entrega información sobre la cosecha de semilla y juveniles desde los colectores.

ARSENICO EN ESPECIES MARINAS DE INTERES COMERCIAL EN LA BAHIA DE ANTOFAGASTA (#)

H. Alonso C. (1); R. Follegati G. (2) y M. Muñoz V.

- (1) Universidad del Norte - Antofagasta  
(2) Universidad de Antofagasta - Antofagasta

Se determinó el contenido de arsénico mediante el método fotométrico de distilditio-carbamato de plata (norma chilena 847 Of 78) en *Thais chocolata* (locate) *Concholepas concholepas* (loco) *Aulacomys ater* (cholga) *Chlamys (Argopecten) purpurata* (ostión) *Trachurus murphyi* (jurel) *Sarda sarda chilensis* (bonito) *Porphyra columbina* (luche) y *Durvillaea antarctica* (cochayuyo).

Los moluscos se extrajeron de su medio natural en tanto que los peces y algas se adquirieron en el comercio en Antofagasta.

La concentración de As encontrada en orden decreciente (rangos en ppm) fueron: locate 19.21-(51.81)-78.86; loco 33.80-(35.35)-36.65; luche 20.55-(20.55)-20.56; cholga 11.85-(12.10)-12.34; cochayuyo 7.72-(11.65)-14.60; ostión 8.23-(11.28)-15.02. Los peces presentaron la menor concentración; su análisis se fraccionó en piel, vísceras y músculos obteniéndose respectivamente los valores de 7.41; 6.02 y 1.35 para el bonito y 2.00; 7.32 y 2.63 para el jurel.

En la especie más bioacumuladora, locate, la concentración aumenta con la talla comprobándose que en esta especie se encuentra más As en la parte comestible (pie) que en la no comestible sucediendo lo contrario en loco.

No se comprobó mayor contenido de As en locates provenientes de zonas de descarga de emisarios de aguas servidas o de plantas pesqueras en comparación con otros extraídos de áreas consideradas exentas de aportes antrópicos.

En el agua de mar de la bahía no se detectó contenido anómalo de As, utilizándose en consecuencia el valor medio oceánico (0.003 ppm) para determinar la tasa de bioacumulación la que aproximadamente resultó para locate de 26.300; loco 11.800; luche 6.900; cholga 4.000; cochayuyo 3.900; ostión 3.800; piel bonito 2.500; víscera bonito 2.000; músculo bonito 500; víscera jurel 2.400; músculo jurel 900 y piel jurel 700.

(#) Investigación finalizada y financiada por la U. del Norte y memoria de M. Muñoz V. para optar al título de Ingeniero de Ej. en Pesca.

CRECIMIENTO Y SOBREVIVENCIA EN OSTION DEL NORTE

(*Chlamys purpurata*) CULTIVADO EN BAHIA

LA HERRADURA, COQUIMBO

ELIAS ALARCON, KEN MATSUDA, LOUIS H. DISALVO y EDWIN MARTINEZ

Departamento de Acuicultura  
Facultad Ciencias del Mar  
Universidad del Norte  
Centro Coquimbo

Como parte de las investigaciones sobre cultivos marinos que desarrolla el Departamento de Acuicultura, se instalaron en Bahía La Herradura sistemas suspendidos de Pearl Nets conteniendo diferentes densidades de ejemplares y se cultivaron hasta el tamaño comercial, controlándose mensualmente los incrementos en longitud y el número de ejemplares sobrevivientes.

Con la información obtenida se determinarán las tasas instantáneas de crecimiento en longitud, el crecimiento mensual ajustado por el modelo de Van Bertalanffy mediante los métodos de Ford-Walferd, Raftail y Allen y la sobrevivencia porcentual, además la información de crecimiento y sobrevivencia se relacionará con las densidades de ejemplares y la época del año.

## "CULTIVO DE GRACILARIA EN TUBUL - GOLFO DE ARAUCO"

(Trabajo terminado)

Krisler Alveal V.

Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción.

En los ríos Tubul y Raquí que desembocan en el Golfo de Arauco, se efectuaron ensayos de plantación artificial de *G. verrucosa* (Hudson) Papefuss en el período comprendido de Mayo de 1984 a Marzo de 1985 experimentando con tres métodos de cultivo: estaca, plantado directo y piedra, sobre 18 sectores experimentales de 10 x 15 metros.

Los resultados evaluados fundamentalmente sobre la base de la respuesta biológica de *G. verrucosa* (incremento en talla, biomasa y variaciones de densidad) señalan respuesta positiva con los tres métodos utilizados aunque basados en el rendimiento final obtenido, el orden de prioridad sería el siguiente: plantado directo, estaca y piedras.

La talla de los ejemplares plantados así como la biomasa, mostraron incrementos desde Julio a Noviembre, con descensos en el mes de Diciembre. La densidad acusó bajas hacia la época de verano.

## DIAGNOSIS Y DISTRIBUCION DE EUFAUSIDOS ANTARTICOS

(Terminado)

T. Antezana

La dominancia y función crucial de eufáusidos en el ecosistema antártico y la investigación creciente en el ambiente pelágico hacen necesario facilitar la identificación de las especies y reactualizar los resultados sobre su distribución geográfica.

En este trabajo se revisa y completa la descripción e ilustración de los eufáusidos antárticos (*Euphausia superba*, *E. crystallorophias*, *E. vallentini*, *E. frigida*, *Thysanoessa macrura* y *T. vicina*), y se presentan claves de identificación. El análisis, reactualización y síntesis de resultados permiten confirmar la circumpolaridad y extender la sobreposición latitudinal, especialmente de *T. macrura* y *E. superba*.

## COMPOSICION Y FLUCTUACIONES DEL ZOOPLANCTON COSTERO Y SU RELACION CON PARAMETROS METEOROLOGICOS

(En preparación)

Antezana, T., R. Escribano, M.A. Peña

La importancia de registros continuos en el ambiente pelágico para detectar ciclos o funciones de diversa escala temporal como forma de establecer los mecanismos determinantes de la estructura en el ambiente pelágico motivó por una parte este trabajo. A esto se agrega la necesidad de información básica para realizar estudios intensivos de dinámica del plancton en períodos críticos.

En el período 1983-1985 se realizaron muestreos periódicos (con lapsos ocasionales) cada 2-3 días de fito y zooplankton superficial en transectas representativas de la Bahía de Coliumo. Se identificaron los taxa dominantes y se midió la biomasa total. Los resultados se analizan en relación a registros continuos de parámetros meteorológicos y temperatura del agua.

En el período 1984-1985 la biomasa del zooplankton presentó máximos en septiembre-octubre y enero-febrero. Estos valores están influenciados por la presencia de medusas.

La aparición y mantención en el plancton de máximos de abundancia numérica de algunos taxa permite detectar ciclicidad en 2 escalas de tiempo. Se identifican 2 máximas de abundancia comunes para los grupos dominantes del plancton, sifonóforos, copépodos, medusas, apendicularia y larvas de crustáceos: agosto-octubre, enero-abril. La aparición y extensión de las máximas de abundancia sugieren una sucesión de taxa en el mismo orden.

La ciclicidad estacional es mucho menos marcada en copépodos y medusa. En sifonóforos el período entre máximos fue de 110 días aproximadamente, en larvas de crustáceos fue de 150 días. La existencia de ciclos de menor escala se sugiere para los siguientes grupos: larvas de crustáceos entre 5 a 10 días, sifonóforos entre 8 y 30 días, copépodos entre 10 y 20 días, apendicularia entre 10 y 30 días y medusas entre 10 a 35 días.

No fue posible detectar asociación entre la abundancia del zooplankton con los parámetros meteorológicos en la escala de días y semanas. Esta asociación en la escala estacional, aunque no establecida, parece ser positiva con vientos y precipitación y negativos con irradiación. Sin embargo los datos no cumplen las exigencias del análisis espectral u otras pruebas estadísticas adecuadas.

Financiado por U. de Concepción, proyecto N° 20.37.08.

## RESUMEN

"DIVERSIDAD ICTICA EN LA PESQUERIA DEL LANGOSTINO COLORADO (*Pleuroncodes monodon*)"

(En Ejecución).

Autores: H.F. Arancibia<sup>(1)</sup>, R. Meléndez<sup>(2)</sup>, J. Toro y V. Fernández.

(1): Departamento Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat. Casilla 121, Iquique.

(2): Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural. Casilla 787, Santiago.

Se analiza y discute la diversidad íctica en el área de la pesquería de langostino colorado (35°45' S - 36°57' S), durante el monitoreo de marzo '84 de este recurso ejecutado por el Instituto de Fomento Pesquero a requerimiento de la Subsecretaría de Pesca.

Para determinar la abundancia, se empleó el método del área barrida y el arte de muestreo utilizado fue una red de arrastre langostinera (Bahamonde, Bustos y Henríquez, 1984).

La diversidad íctica por zona de abundancia de langostino (Punta Achira, Cañón del Bío-Bío y Exterior) se determinó mediante el Índice de Shannon-Wiener (H'); el dominio fue determinado por el Índice de Simpson (S).

La mayor diversidad se observa en Punta Achira (1.40), junto al valor más bajo de dominio (0.34), correspondiendo el mayor aporte en biomasa a la merluza común (*Merluccius gayi*); la Zona Exterior presenta un H' = 1.15 y un S = 0.42, con el mayor aporte de biomasa dada por el lenguado de ojos grandes (*Hippoglossina macrops*).

La Zona del Cañón del Bío-Bío presenta un H' = 0.33 y S = 0.88, siendo el valor más bajo de H' y el más alto de S, para las tres zonas; el mayor aporte en biomasa está dado por la merluza común, casi exclusivamente.

Este trabajo se encuentra en ejecución y es parte del análisis que hacen los autores de los tres ejes principales del nicho, según Schoener (1974): alimento, tiempo y espacio.

ANÁLISIS DE CARACTERES MERÍSTICO-MORFOMÉTRICO  
DEL JUREL, Trachurus murphyi EN CHILE.

Alberto Arrizaga, Danilo Rios, Carlos Veloso.

Area de Biotecmar. Dpto. de Pesquerías.  
Universidad Católica de Chile. Sede Talcahuano.

En base a muestras de jurel obtenidas en los puertos de Iquique, Coquimbo, Valparaíso, Talcahuano, Puerto Montt y Quemchi. Se desarrolla análisis de las características merístico-morfométricas. Mediante análisis estadísticos mínimos se trata de establecer si existen diferencias entre las muestras obtenidas en los diferentes puertos.

Se discuten los resultados.

Trabajo en preparación.

COMPOSICION Y BIOMASA DEL FITOPLANCTON MARINO  
DEL NORTE DE CHILE CON POSTERIORIDAD AL  
FENOMENO DE "EL NIÑO 1982/83" (En ejecución)

79

14

SERGIO AVARIA y PABLO MUÑOZ  
Instituto de Oceanología  
Universidad de Valparaíso

En la zona comprendida entre las latitudes de Arica (18°28'S) y Antofagasta (23°30'S) y entre la costa de Chile y 140 millas, se determinó la distribución cualitativa y cuantitativa del fitoplancton en base a 181 muestras de red y agua colectadas por la Expedición Oceanográfica MARCHILE XI-ERFEN VI, realizada entre el 11 y el 17 de diciembre de 1983.

Se identificaron 130 especies y variedades de microalgas pertenecientes a diferentes grupos taxonómicos, distinguiéndose por su importancia cualitativa y cuantitativa los siguientes taxa: *Corethron criophilum*, *Guinardia flaccida*, *Rhizosolenia alata*, *Planktoniella sol*, *Ethmodiscus gazellae* y los dinoflagelados: *Ceratium furca* var. *berghii*, *C. fusus* var. *seta*, *C. tripos* f. *tripodioides*, *Heteraulacus polyedricus* y *Protoperidinium divergens*.

La estructura del fitoplancton no fue normal para el área de estudios ni la época del año, evidenciándose como factores más indicativos de esta anomalía, los bajos valores de densidad de células y biomasa fitoplanctónica registrados y la dominancia de *Corethron criophilum* en las estaciones costeras, en reemplazo de las especies de diatomeas pequeñas proliferantes características del fitoplancton normal del área.

La composición de especies, distribución y biomasa del fitoplancton señalan una paulatina recuperación hacia la normalidad, aunque sus características distan aún bastante a las observadas con anterioridad al fenómeno de "El Niño" 1982/83.

35

RESULTADOS PRELIMINARES DE LOS EXPERIMENTOS DE  
MARCAJE Y RECAPTURA EN EL JUREL Trachurus  
murphyi NICHOLS.

Alberto Arrizaga, Carlos Veloso, Victor Varas.

Area de Biotecmar. Dpto. de Pesquerías.  
Universidad Católica de Chile. Sede Talcahuano.

Utilizando los barcos de pesca que operan en el litoral de la Octava Región se procedió a desarrollar experimentos de marcaje y recaptura.

Se probaron 4 tipos de marcas metálicas, lámina interna, collarite peduncular, clip opercular y lámina peduncular suelta.

Se experimentó la eficiencia de recuperación de los imanes, decidiéndose después de esto a utilizar la lámina peduncular suelta.

En un acuario se estudió el comportamiento de los peces marcados con el fin de determinar las alteraciones que las marcas producen en ellos.

Se analizan los resultados obtenidos después de haber marcado 15.300 ejemplares.

Proyecto 188/82 financiado por la Dirección de Investigación de la Universidad Católica de Chile.

Trabajo en preparación.

16

ADAPTACION Y CRECIMIENTO DE Paralabrax humeralis  
(CABRILLA) EN CONDICIONES DE CAUTIVERIO

Trabajo en ejecución.

Miguel Avendaño ., Alirio Bórquez ., Lorenzo Esquivel y Silvia Jara. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta.

El estudio muestra la adaptación y el crecimiento de juveniles de "cabrilla" mantenidas en sistema cerrado con dos alimentos diferentes.

Se instaló un sistema de circuito abierto de agua de mar con dos estanques de fibra de vidrio de 26l l de capacidad cada uno. La densidad inicial por estanque fue de 61,1 peces/m<sup>3</sup> con una talla promedio de 19,17 y 19,87 cm y con un peso promedio de 89,9 y 102,6 g para los estanques 1 y 2 respectivamente. Los peces del estanque 1 fueron alimentados con un pellet a base de harinas de puerro, pescado, crustáceo y maíz además de complementos alimenticios (vitaminas y minerales). Los peces del estanque 2 con una mezcla de pescado fresco.

En un período de dos meses ambos grupos se adaptaron a las condiciones de cautiverio, aceptando lentamente los alimentos proporcionados, durante esta etapa, los incrementos en peso fueron de 8% y 11% sin control de la cantidad de alimento para los estanques 1 y 2 respectivamente.

Después del período de aclimatación, cada pez fue marcado con un pequeño anillo en el opérculo para seguir su crecimiento individual y se les proporcionó una ración diaria del 3% del peso corporal húmedo.

Los incrementos en peso después del primer mes con el 3% del alimento diario, fueron de 18% para los peces con alimento pelletizado y 15% para los peces con alimento fresco.

Se señalan las tasas de crecimiento específico, factores de conversión, razón de eficiencia proteica y tasa de consumo.

DIFERENCIAS REPRODUCTIVAS ENTRE LAS DOS FORMAS DE Porphyra columbina EN CHILE CENTRAL.

M. Avila & B. Santelices  
Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Pontificia Universidad Católica de Chile

Porphyra columbina presenta dos morfologías diferentes en las costas de Chile central, una forma acintada y una redondeada u oblonga. Estudios ecológicos han mostrado que ambas formas tienen distintas épocas de asentamiento y crecimiento. Debido a que el ciclo de vida de Porphyra columbina está regulado por los efectos interactuantes de luz, temperatura y fotoperíodo es esperable que ambas formas muestren diferencias con respecto al efecto de alguno de estos factores ambientales. Este estudio compara el desarrollo en el laboratorio de las distintas etapas del ciclo de vida de ambas formas de P. columbina. Las frondas fértiles fueron recolectadas en las localidades de Pelancura y Matanzas. Bajo condiciones de laboratorio ambas formas muestran una fase conchocelis que se puede reproducir de tres formas, por fragmentación vegetativa, por formación de monosporas o por formación de conchosporas. Sin embargo, ambas formas difieren en los requerimientos de luz y temperatura que promueven la formación de conchosporangios y liberación de esporas. Tanto la forma acintada como la redondeada forman conchosporangios a 10° y 15°C, pero la primera requiere 12 horas diarias de luz mientras que la segunda requiere condiciones de día corto (8 horas de luz). Ambas formas liberan esporas bajo condiciones de 12 horas diarias de luz, sin embargo la forma acintada requiere que la temperatura sea elevada de 10° a 15°C, mientras que la forma redondeada libera esporas sólo cuando se disminuye la temperatura de 15° a 10°C. Ambas formas difieren además en los procesos germinativos. Conchosporas cultivadas a 15°C y 8 horas de luz provenientes de la forma redondeada germinan en forma bipolar originando talos juveniles. Las esporas provenientes de la forma acintada pueden además germinar en forma unipolar originando nuevos filamentos conchocelis. Se discute la relación entre los resultados obtenidos en laboratorio y la ocurrencia de la fase foliosa en terreno.

DISTRIBUCION VERTICAL DE LAS LARVAS DE PECES FRENTE A QUINTERO Y SU RELACION CON EL FENOMENO "EL NIÑO". (Trabajo terminado).

BALBONTIN, F. y M.C. ORELLANA. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso, Casilla 13-D, Viña del Mar y Departamento de Biología Ambiental y Ecología Marina, Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago.

Se realizaron pescas estratificadas estacionales diurno-nocturnas con una red Nansen provista de mecanismo de cierre en dos localidades situadas frente a Quintero desde agosto de 1982 a enero de 1984. Además, se obtuvieron muestras diurnas complementarias con una red WP-2. La información obtenida con las redes de plancton se contrastó con los datos de temperatura del agua y contenido de oxígeno de la columna de agua en las estaciones de muestreo.

La mayor parte de las larvas se encontraron sobre los 50 m de profundidad, aunque también se capturaron a los 175 m en escaso número. No se detectaron diferencias en la distribución diurno-nocturna de las larvas. En relación a las variables ambientales, en tres ocasiones se encontraron larvas en agua con un contenido de oxígeno menor que 1 ml · l<sup>-1</sup>.

En el área de Quintero, el fenómeno "El Niño" se detectó con mayor intensidad en diciembre de 1982. En ese mes se observó una alteración de los patrones de distribución vertical de las larvas de especies como Sebastes capensis e Hygophum bruuni, las que se encontraron en aguas más profundas, coincidiendo con la presencia de aguas de origen ecuatorial subsuperficial. Se discuten las repercusiones que este cambio puede producir en la sobrevivencia larval.

El proyecto fue financiado por el Comité Oceanográfico Nacional.

ASIMILACION, DIGESTION Y APORTE ENERGETICO DE ALGAS EN Sicyases sanguineus (PISCES: GOBIESOCIDAE).

G. Benavides, F. Bozinovic, J.M. Cancino & L. Yates  
Departamento de Ciencias Ecológicas, U. de Chile y  
Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones  
Pontificia Universidad Católica de Chile

El pejesapo común Sicyases sanguineus ha sido descrito como un generalista trófico en el que los principales componentes de la dieta cambian a medida que el pez aumenta de tamaño. Peces menores de 15 cm de longitud total consumen principalmente algas, mientras que peces mayores de 23 cm consumen principalmente invertebrados. Se ha descrito que Enteromorpha sp. es uno de los componentes principales de la dieta de S. sanguineus pequeños. En el presente trabajo se determina si estas algas constituyen un aporte energético y orgánico para pejesapos menores de 15 cm. Para tal efecto se les ofreció Enteromorpha sp. adherida a rocas en condiciones de Laboratorio.

Los estudios calorimétricos y de materia orgánica muestran que no existe diferencia significativa entre el contenido calórico, % de proteínas, % de lípidos y % de carbohidratos de la ingesta y egesta de estos peces (prueba de t, p > 0.05). La digestibilidad de las algas en términos energéticos = 0.017, para las proteínas = -0.005, para los lípidos = 0.021 y para los carbohidratos = -0.16. La eficiencia de asimilación de materia orgánica total, calculada en base de los contenidos de ceniza = -19%. Esta asimilación negativa es resultado de una baja significativa en el contenido de ceniza por unidad de peso de Enteromorpha sp., al pasar por el tracto digestivo de S. sanguineus.

Los resultados obtenidos indican que no existe asimilación de Enteromorpha sp., por lo que desde un punto de vista fisiológico estricto, S. sanguineus en este estado de desarrollo no sería un pez omnívoro sino que carnívoro. Los peces pequeños aprovecharían los invertebrados que viven entre las algas. La baja en el contenido de ceniza por unidad de peso en Enteromorpha sp. podría deberse a la presencia de pequeñas partículas de arena en la dieta o a que los peces absorben cenizas. A fin de verificar esta hipótesis es necesario incluir en la dieta marcadores no absorbibles o medir la cantidad exacta consumida y defecada.

Proyecto de Investigación Curso Ecofisiología Animal (BIO-464). Financiado por la Dirección de Docencia, P. Universidad Católica de Chile y Universidad de Chile.

EFFECTO DE ESTAÑO ORGANICO (TRIBUTIL ESTAÑO CLORO), COMUNEMENTE USADO EN PINTURAS ANTIFOULING, EN LA OSTREA CHILENA (Ostrea chilensis).

Raúl Becerra M. y Caren Gloria Neza. Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano, Casilla 127 - Talcahuano, Chile.

Los compuestos orgánicos de estaño son, hasta el presente, los más eficientes antifouling utilizados en pinturas marinas. Se destacan entre ellos los derivados del tributil que han mostrado alta toxicidad y bioacumulación (Waldock, et al., 1983). Se agrega a lo anterior, interferencia en la fosforilación oxidativa y malformación en la concha como la registrada en Francia en la especie Crassostrea gigas (Alzieu, 1982). Efectos subletales han sido observados y registrados en larvas de la almeja Mercenaria mercenaria (Becerra, 1984).

En el presente trabajo Ostrea chilensis fue sometida a 0.5; 0.4; 0.3; 0.2; 0.1; 0.05; 0.025 y 0.01 mg/l de tributil estaño cloro (concentración nominal). El experimento se realizó en duplicado, incluido controles, con grupos de 10 ostras en acuarios de vidrio de 10 l de capacidad. Las ostras fueron mantenidas en un sistema estático, en 5 l de agua de mar (4 l sin filtrar y 1 l de alimento X = 1.533 cal/cm<sup>3</sup>) con salinidad de 33-34 ‰, aireación constante y 14-15°C de temperatura. El agua fue cambiada tres veces por semana (i.e. lunes, miércoles y viernes).

Los resultados obtenidos muestran que a las 96 hrs con una concentración de 0.5 mg/l se produce un 80% de mortalidad y un 100% a las 144 hrs. Con 0.4 mg/l se registra un 30% de mortalidad a las 96 hrs y un 100% a las 144 hrs. Para 0.3 mg/l no hay mortalidad a las 96 hrs pero existe un 55% a las 144 hrs. Con 0.2 mg/l no hay mortalidad a las 96 hrs y se registra un 15% a las 144 hrs. Mantenimiento de los sobrevivientes sin contaminante muestra que, los ejemplares mueren en un 100% en los siguientes tres días para 0.3 mg/l y en cinco días para 0.2 mg/l.

Las concentraciones 0.1; 0.05 y 0.025 mg/l mostraron un efecto de un 100% de mortalidad al 13º, 20º y 36º día respectivamente. La concentración 0.01 mg/l mostró un 35% de mortalidad al día 36º. Posterior mantenimiento de los sobrevivientes, sin contaminante, muestra que la mortalidad continúa. Supervivencia de un 100% se registró en ambos controles.

Waldock, W.J., J.E. Thain y D. Miller, 1983. ICES PAPER CM, 1983/E:53. International Council for the Exploration of the Sea, 9 pp.  
Alzieu, C., M. Heral, Thibaud, I., Dandignone, M. y M. Feuillet, 1982. Rev. Trav. Inst. Peches Marit. 44(2): 301-348.  
Becerra, 1984. Thesis. University of Maryland, USA, 83 pp.

## "SEDIMENTOMETRO"

MANUEL BERRIOS R. y ALVARO PACHECO H.

Universidad del Norte, Departamento Biología Marina,  
Centro Coquimbo.

Para atacar el problema del estudio de la dinámica de sedimentos en fondos arenosos y su relación con la vegetación macroalgal se diseñó y construyó un instrumento llamado sedimentómetro. Este instrumento mide cambios (microtopografía) en la capa superficial de los sedimentos con una precisión de milímetros.

El instrumento mide los cambios ocurridos en un área de  $1\text{ m}^2$  de superficie. El posterior análisis de las curvas de nivel correspondientes al microrelieve, hace posible la determinación del volumen de sedimentos fluctuante dentro del área antes mencionada, y la dirección de sus desplazamientos.

PATRONES DE DISTRIBUCION Y PREFERENCIA TROFICA DE TRES ANFIPODOS HERBIVOROS EN HABITATS EXPUESTOS DE CHILE CENTRAL

A. Buschmann &amp; B. Santelices

Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Pontificia Universidad Católica de Chile

La importancia ecológica de micropastoreadores en sistemas costeros y en fenómenos de producción y consumo de macroalgas ha quedado de manifiesto en años recientes. Sin embargo, el conocimiento de la biología de estos organismos en Chile se limita a su caracterización taxonómica. Este trabajo analiza los patrones de distribución y las preferencias tróficas de tres especies de anfípodos que son comúnmente encontrados en frondas de macroalgas marinas y sugiere algunas interacciones entre estos invertebrados y las algas que los hospedan.

En hábitats expuestos de Chile central, tres especies del género *Hyale* (*H. grandicornis*, *H. media* y *H. hirtipalma*), son las más abundantes y se distribuyen formando un claro patrón de zonación vertical. *H. grandicornis* vive en los niveles intermareales superiores, *H. hirtipalma* ocurre en los niveles intermareales inferiores y *H. media* se extiende a todo lo alto. Dentro de estos niveles verticales, estos anfípodos ocurren sobre distintas especies de algas pero son significativamente más abundantes sobre algas filamentosas (p. ej. *Centroceras*) que sobre otros tipos morfológicos de algas. Las menores densidades se encuentran en especies de *Iridaea* y *Chaetomorpha*. Experimentos de preferencia trófica muestran que las tres especies de anfípodos pueden consumir especies de algas que ocurren a los respectivos niveles de mareas, pero todas ellas tienen una clara preferencia trófica por las especies de *Iridaea* y muy especialmente por sus Soros cistocarpiales. Estos tejidos reproductivos muestran menor resistencia mecánica que el tejido estéril y carecen de los engrosamientos de la pared celular de células infértiles, lo que podría explicar su susceptibilidad a pastoreo. Estudios de laboratorio sugieren la posibilidad de que la reducción en potencial reproductivo generado por consumo de esporas se compense por un incremento en dispersión de esporas debido a las actividades tróficas de estos herbívoros.

"EFECTO DE LA RADIACION GAMMA SOBRE LA PRODUCCION DE TRIMETILAMINA EN *Concholepas concholepas*" (terminado)

CRISTIAN BORNHARDT B., NELVA COLLAO A., VIVIANA GONZALEZ S.  
Área de Alimentos, Facultad de Ingeniería, Universidad de La Serena, La Serena, Chile.

El mejor método para la detección de la putrefacción incipiente en productos proteicos de origen marino, es la determinación de aminas volátiles, entre las que se cuenta la trimetilamina (TMA). Se determinó la concentración de TMA en función del tiempo en loco de mar sometido a 200 y 400 Krad de irradiación gamma y mantenido en envases herméticos en refrigeración. La técnica de análisis está basada en una reacción colorimétrica entre TMA y ácido pícrico, cuantificada en espectrofotómetro a 410 nm. El contenido de TMA en el producto fresco resultó ser inferior a 0,7 mg/100 g de muestra seca, alcanzando la muestra no irradiada valores máximos cercanos a 2 mg/100 g al cabo de 50 días de almacenamiento. Las muestras sometidas al tratamiento de irradiación mostraron menores niveles de TMA a partir de los 20 días, estando en relación directa con la dosis aplicada. Análisis microbiológico y sensorial permitieron establecer un importante incremento de la vida útil del producto.

ESTRUCTURA POBLACIONAL DE *Gaimardia bahamondei* Osorio & Arnaud 1984, (BIVALVIA: GAIMARDIINAE), EPIBIONTE DE *Gracilaria verrucosa* (Hudson) PAPENFUSS, EN LA ISLA SANTA MARIA (VIII REGION, CHILE)

R. Bustamante, J.M. Cancino,  
(\*) R. Becerra & (\*) R. González  
Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones  
(Santiago) y (\*) Departamento de Biología y Tecnología del Mar (Talcahuano), Pontificia Universidad Católica de Chile

*Gaimardia bahamondei* es el organismo sésil dominante sobre *Gracilaria verrucosa* en la isla Santa María (VIII Región), llegando a representar hasta el 30% del peso húmedo total extraído de la pradera. Se considera que influye negativamente en la extracción comercial de *G. verrucosa* porque dificulta el proceso de limpieza de las algas y adiciona peso a las plantas. Además interfiere con la luz afectando posiblemente el crecimiento y la producción de geles (rendimiento y calidad). En el presente trabajo se estudia: (a) la dinámica poblacional de *G. bahamondei* a base de muestras mensuales, tomadas al azar, a partir de agosto de 1984 hasta la fecha y (b) la tasa de crecimiento de *G. bahamondei* en el laboratorio y en su ambiente natural.

De acuerdo con los datos preliminares, *G. bahamondei* presenta una estructura poblacional concordante con las fluctuaciones ambientales a las que está sometida en el corto plazo (meses). Se le encuentra en estado reproductivo durante todos los meses estudiados, detectándose picos de reclutamiento en diciembre de 1984 y marzo de 1985. Mediante el uso del método de análisis de separación de grupos modales (Battacharya, modificado por Pauly & Caddy 1985), se determinaron las modas mensuales para la cohorte de diciembre a marzo, detectándose una tasa de crecimiento de  $1.43 \pm 0.63$  mm/mes, en el rango de tallas de 0.75 mm - 8.5 mm. Esto concuerda con lo observado en laboratorio. Dado que los reclutas presentan un tamaño de 0.25 mm - 0.50 mm y que los adultos alcanzan en promedio una talla máxima de 7.5 mm, estamos ante un organismo de vida corta (aproximadamente 5 meses). Aunque *G. bahamondei* presenta una distribución espacial agregada, no existen diferencias significativas en la estructura de tallas de las 6 muestras obtenidas cada mes (sincronía).

INTERACCIONES BRIOZOOS-ALGAS: AFECTA Membranipora tuberculata LA CAPACIDAD FOTOSINTÉTICA Y EL CRECIMIENTO DE Gelidium sp.?

J.M. Cancino, J. Muñoz (\*) & M. Muñoz.

Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones (Stgo.) y (\*) Departamento BIOTECMAR (Talcahuano), Pontificia Universidad Católica de Chile.

Existen evidencias de que los briozoos que crecen sobre algas disminuyen la capacidad fotosintética de éstas. Se cree, por lo tanto, que los epibiontes afectarían el crecimiento de las algas que utilizan como sustrato; pero hasta ahora no existen datos publicados que confirmen o refuten esta posibilidad. El presente trabajo evalúa el efecto del briozoo incrustante Membranipora tuberculata en la fotosíntesis y el crecimiento de Gelidium sp. Esta asociación briozoo-alga es común en la zona baja del intermareal rocoso de Chile Central. M. tuberculata vive sobre la porción basal de Gelidium pudiendo cubrir el 100% del talo hasta una altura de 12 cm. Las superficies basales y frontales de M. tuberculata carecen de calcificación permitiendo el paso de la luz. Espectrogramas de absorción mostraron que en el rango de luz visible M. tuberculata no presenta picos de absorción, por lo que la calidad de la luz no es afectada al pasar a través del briozoo; sin embargo, la intensidad luminosa se reduce en 50%, afectando significativamente la actividad fotosintética de Gelidium. Talos cubiertos por briozoos, incubados con  $^{14}C$  a  $700 \mu E m^{-2} s^{-1}$  y  $12^{\circ}C$ , incorporan en 20 min sólo un 18% del trazador incorporado por talos sin briozoos. Análisis del contenido de clorofila "a" no mostraron diferencias significativas entre talos con y sin briozoos. A pesar de que el briozoo afecta la fotosíntesis de Gelidium, no se detectó un efecto significativo de M. tuberculata en el crecimiento del alga. Esto probablemente se deba a que M. tuberculata ocupa una porción del alga que no aumenta significativamente en biomasa a medida que la planta crece.

Financiado por Proyecto IFS A/758-1, DIUC 75/85 y DIUC 187/82

PESQUERIA ARTESANAL Y DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS PARA EL MANEJO DEL "LOCO" (Concholepas concholepas) EN CHILE

(en prensa)

J.C. CASTILLA y G.E. JEREZ  
Pontificia Universidad Católica de Chile

Se entrega una visión general del estado actual de la pesquería artesanal del loco y del conocimiento biológico básico del recurso.

Se estiman parámetros de crecimiento (ec. Von Bertalanffy) y mortalidad (Z y M) de poblaciones de diferentes áreas de Chile Central.

El modelo de Jones (1981) basado en el Análisis de Poblaciones Virtuales Pope (1972) es usado para la evaluación de stocks de recursos sin necesidad de conocer la estructura de edades de las capturas.

Se sugieren acciones para obtener información pesquera mínima necesaria del recurso, que permitan su adecuado manejo en el futuro.

POLIMORFISMO ENZIMÁTICO EN Porphyra columbina MONTAGNE. (En ejecución).

ARTURO CANDIA, RICARDO GALLEGUILLOS, ELIZABETH REYES. Departamento de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

La metodología de reciente aplicación en alga y que permite obtener información relacionada con el origen y variabilidad genética de enzima y proteínas en general, es la técnica de electroforesis.

Mediante esta técnica se analizan un total de 4 poblaciones de fase gametofítica de Porphyra columbina recolectadas en las localidades de Desembocadura del Bío-Bío ( $36^{\circ}48'S$ ;  $73^{\circ}10'W$ ); Lenga, Bahía San Vicente ( $36^{\circ}45'S$ ;  $73^{\circ}10'W$ ); Cocholgue, Bahía Concepción ( $36^{\circ}36'S$ ;  $72^{\circ}58'W$ ) y Quintero ( $32^{\circ}50'S$ ;  $71^{\circ}33'W$ ). Para cada población se estudiaron siete sistemas enzimáticos que codifican un total de 10 loci.

Se describen tres sistemas polimórficos y siete monomórficos. Estableciéndose además las frecuencias genéticas y genotípicas de la población.

Se discute el uso de la información aportada por las enzimas para el estudio de los ciclos de vida y estudios microevolutivos en algas.

"FENOLOGIA REPRODUCTIVA DE LA FASE GAMETOFITO DE Porphyra C. ACARDH (RHODOPHYTA, BANGIALES) EN BAHIA CONCEPCION Y ALREDEDORES".

ARTURO CANDIA P. Departamento de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

El talo gametofítico folioso de Porphyra representa la fase reproductiva más característica en la historia de vida del género. En el litoral de la Provincia de Concepción, este talo gametofítico se presenta con un complejo de "formas" que colonizan los niveles superiores del ambiente intermareal.

Con la finalidad de conocer la periodicidad de algunos eventos reproductivos como: viabilidad y colonización de esporas, presencia y madurez de cada uno de los morfos, se realizaron muestreos mensuales en las localidades de Cocholgue, Bahía Concepción ( $36^{\circ}36'S$ ;  $72^{\circ}58'W$ ), Lenga, Bahía San Vicente ( $36^{\circ}45'S$ ;  $73^{\circ}10'W$ ) y Desembocadura del Bío-Bío ( $36^{\circ}48'S$ ;  $73^{\circ}10'W$ ) y cultivos en el laboratorio de carpósporas de cada morfo.

Los resultados indican que los morfos presentan fluctuaciones en la colonización, presencia y densidad de talos durante un ciclo anual. Las esporas son viables en el período en que el talo gametofítico permanece en el intermareal.

Se discute las fluctuaciones de densidad de cada morfo y los mecanismos reproductivos que permiten la colonización de esporas en el intermareal.

PROYECTO DIUC 196/84.

29

"ANTECEDENTES PRELIMINARES DE MORTALIDAD EN EL JUREL TRACHURUS MURPHY (NICHOLS, 1920) EN LA PESQUERIA DEL AREA DE TALCAHUANO".

Gonzalo Castillo D., Carlos Veloso F., Alberto Arriaza M. Departamento de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano.

Con muestras extraídas de las capturas realizadas con redes de cerco de 38 a 50mm. de malla entre los (35°20'S; 75°W) y (38°30'S, 74°W) y a menos de 50 millas de la costa, se analiza el empleo de métodos tradicionales en la determinación de mortalidades instantáneas en el Jurel.

Se realizó un análisis de la estructura de edad de esta especie durante 1984, mediante el que se estimaron valores del coeficiente de mortalidad total instantánea (Z) por medio de curvas de captura y por una modificación del método de Heincke (1913). Para estimar el coeficiente de mortalidad natural instantánea (M) se emplean los métodos de Taylor (1958), y de Pauly (1978). Se concluye que la validez de este tipo de análisis no sólo debe ser examinado frente a nuevas estimaciones por métodos similares sino que principalmente con antecedentes sobre la interacción global de los grupos de edad de esta especie, dada su amplia distribución oceánica.

30

"CRECIMIENTO Y EDAD DEL JUREL TRACHURUS MURPHY (NICHOLS, 1920) EN EL GOLFO DE ARAUCO Y AREAS ADYACENTES".

Gonzalo Catillo D., Alberto Arriaza M., Departamento de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano.

Mediante ejemplares capturados en 1984 por la pesquería de cerco se estudió el crecimiento en longitud y peso en función de la edad, la que fue determinada por validación y lectura de anillos anuales de otolitos sagitta empleándose las técnicas de quemado e iluminación con fibra óptica.

No se detectaron diferencias significativas en el crecimiento de hembras y machos en función del tamaño de los otolitos ( $F_{0,05}(1,34)$ ). Se encontraron individuos entre los grupos de edad III al XIV a los que corresponden aproximadamente longitudes entre 22 a 45 cm. 1.horquilla y 102 a 978 gr. respectivamente. A diferencia de años anteriores en 1984 se acepta condición media de crecimiento isométrico entre los grupos de edad III y XI ( $t_{0,001}(7) P < 0,001$ ) con el aumento de edad se observó una reducción de las tasas de crecimiento en longitud y peso hasta la edad VIII. A partir de la cual se evidencia un incremento al menos hasta la edad XI. Con fines de estandarización se calcularon las curvas de crecimiento en longitud y peso por el método de Allen (1966).

Se comparan los resultados con otros obtenidos anteriormente dándose importancia a la necesidad de aplicar mayores convenciones en los resultados en este tipo de trabajos.

INFLUENCIA DEL SUSTRATO EN LA DISTRIBUCION DE MACROALGAS EN UN GRADIENTE LITORAL ESTUARINO DEL SUR DE CHILE

(Finalizado)

32

CONTRERAS, D., C. RAMIREZ, C. ROMAN & H. FIGUEROA

Institutos de Botánica, Ecología y Evolución y Estadística de la Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Se estudió un gradiente de macroalgas bentónicas en la ribera Norte del estuario del río Maullín en la Décima Región de Chile.

En un transecto de 44,5 m de largo se distribuyeron 35 parcelas de 900 cm<sup>2</sup> cada una, a intervalos regulares. En ellas se determinó la presencia y cobertura de algas bentónicas. Con estos datos se confeccionó una tabla que fue sometida a análisis estadísticos multivariados. Además, se determinó visualmente, la naturaleza del sustrato en cada parcela, el que varió entre troncos sumergidos, rocas de piedra laja, cantos rodados, arena y limo.

Se determinaron 19 especies de algas: 4 verdes, 5 pardas y 10 rojas. El número de especies aumentó hacia la parte más baja del transecto. En los troncos sumergidos de la parte alta crecían *Bostrychia* sp. y *Enteromorpha intestinalis*. En el sustrato de cantos rodados prospera esta última, junto a *Porphyr*a *columbina* y *Ulva lactuca*. El sustrato de piedra laja fue colonizado por todas las especies presentes en el transecto, mientras que en el areno-fangoso solamente se constató la presencia de *Gracilaria verrucosa*. Esta última, fue la especie más abundante en el transecto. Los análisis estadísticos confirmaron que la distribución de las algas está determinada por la naturaleza del sustrato, lo cual altera el gradiente de inclinación y profundidad.

(Proyecto C-78-9 de la Dirección de Investigación y Desarrollo de la Universidad Austral de Chile y SERPLAC de la X Región)

39

OBSERVACIONES DE LA DISTRIBUCION VERTICAL DE Calanoides patagoniensis (COPEPODA, CALANIDAE) EN LA BAHIA DE CONCEPCION DURANTE INVIERNO - PRIMAVERA DE 1984.

Castro, L. y H. González, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano, Casilla 127 - Talcahuano, Chile.

Se describe el patrón de distribución vertical de *Calanoides patagoniensis* (Copepoda, calanidae) en la Bahía de Concepción a mediados de invierno y primavera de 1984, y se discuten características físicas, químicas y biológicas de la columna de agua que conducirían a una mayor agregación de esta especie en determinados estratos durante la noche.

Los muestreos discretos de zooplancton se realizaron mediante un sistema de bombeo en la misma masa de agua, siguiendo un derivador tipo pantalla ubicado a 10 m de profundidad. Conjuntamente se obtuvieron perfiles de fluorescencia (Fluorómetro Turner Design Modelo 10-000R). Las variables registradas y analizadas fueron: temperatura del agua, salinidad, oxígeno disuelto, clorofila-a y análisis fluorométrico de pigmentos fitoplanctónicos (clorofila-a y feofitina) en tractos digestivos de *C. patagoniensis*.

Los resultados indican por un lado, que *C. patagoniensis* puede permanecer en estratos de la columna de agua con concentraciones mínimas de oxígeno ( $< 1 \text{ ml O}_2/\text{l}$ ) y, por otro lado, la existencia de inter-relaciones entre las profundidades de agregación de copépodos, mayores concentraciones de clorofila-a en la columna de agua y mayores concentraciones de pigmentos fitoplanctónicos contenidos en los tractos digestivos de los organismos de esta especie.

PATRONES DE DISTRIBUCION Y DIETA DE DOS ESPECIES DE ECHINOIDEOS: Loxechinus albus y Tetrapygus niger.

S. Contreras y J.C. Castilla  
Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Pontificia Universidad Católica de Chile.

Loxechinus albus y Tetrapygus niger son los únicos echinoideos existentes en hábitats rocosos de Chile Central. A pesar de la importancia comercial del primero y de la gran abundancia del segundo, se desconocen numerosos aspectos biológicos y ecológicos de ambas especies. En el presente trabajo se estudia la distribución batimétrica y espacial, la utilización de microhábitats y la dieta de ambas especies de erizos en el intermareal y en el submareal de El Quisco (33° 22'S; 71° 42'W).

La distribución batimétrica en el intermareal fue determinada con transectos perpendiculares a la costa, y en el submareal con transectos paralelos a la costa. Para estudiar la distribución espacial se utilizaron cuadrantes adyacentes. Se determinó la abundancia de cada especie en 7 microhábitats en el intermareal y 6 en el submareal. Para el estudio de la dieta, se recolectaron 10 individuos de cada especie.

Los resultados indican que: el tamaño de L. albus aumenta con la profundidad, los individuos de tamaños menores a 20 mm se encuentran principalmente en grietas con conchillas. El tamaño de T. niger aumenta con la profundidad entre 0 y 4 m; a profundidades mayores se encuentran individuos de todos los tamaños. Los individuos menores a 20 mm se hallan entre 0 y 2 m y en profundidades mayores a 5 m bajo o en las cercanías de L. albus mayores de 40 mm. Las dos especies de erizos presentan distribución contagiosa. L. albus fue encontrado en 7 microhábitats en el intermareal y en 4 microhábitats en el submareal y T. niger en 6 microhábitats en el intermareal y en 5 microhábitats en el submareal. No se encontró sobreposición en el uso de microhábitats. En el intermareal, la dieta de L. albus y T. niger está constituida principalmente por Gelidium sp. y otras especies de rodofíceas y en el submareal, por Lessonia, Glossophora y otras especies de feofíceas. No se encontró sobreposición en la dieta. La distribución de frecuencia de tamaño de L. albus y de T. niger encontradas en grietas es diferente a la que se encuentra en pozas. Las dos especies de erizos tendrían lugares de reclutamiento diferentes y existirían relaciones del tipo facilitación entre los individuos adultos de L. albus y los reclutas de T. niger.

"VARIACIONES ESTACIONALES DE CARACTERISTICAS HIDROGRAFICAS, DINAMICAS, NUTRIENTES VEGETALES Y BIOMASA FITOPLANCTONICA EN BAHIA COLIUMO"  
(Trabajo en ejecución)

Lisandro Chuecas, Marco Salamanca y Dagoberto Arcos.

Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción, Chile.

Se presentan los resultados (parciales) de un estudio estacional actualmente en desarrollo, tendiente a caracterizar hidrográficamente Bahía Coliumo, VIII Región, considerando los siguientes parámetros: temperatura, salinidad, sigma-t, oxígeno disuelto, nitratos, nitritos, fosfatos, silicatos y clorofila *a*. En dos oportunidades se han realizado mediciones de la circulación de las aguas durante 3 ciclos mareales, utilizando i) elementos de deriva y ii) métodos geostrofic (i.e., estimaciones indirectas).

La información disponible revela la presencia de 2 periodos hidrográficos, i.e., i) periodo de invierno con aguas homogéneas; alto contenido de oxígeno, bajo contenido de nutrientes y clorofila *a*; ii) periodo de primavera-verano que se caracteriza por presentar aguas estratificadas, alto contenido de nutrientes (que en el periodo de máxima producción fitoplanctónica disminuye significativamente) y alto contenido de clorofila *a*. El oxígeno presenta valores bajos característicos de las Aguas Ecuatoriales subsuperficiales, permanentemente en la boca de la bahía, pero en noviembre de 1983, ocupando casi toda el área central. Esta indica que la bahía presenta un proceso de surgencia. Por último, cálculos sobre el tiempo de residencia de las aguas de la bahía indican valores promedios de 3.5 días en invierno y 4.8 días en primavera-verano.

CONDICIONES HIDROGRAFICAS ESTIVALES EN LA ZONA PESQUERA DEL GOLFO DE ARAUCO Y SU RELACION CON LAS CAPTURAS DE JUREL.

Chong, J., Ledermann, J. y A. Troncoso, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano, Casilla 127 - Talcahuano, Chile.

Se entrega los resultados obtenidos durante el periodo estival 1982 y 1983, de un estudio conducente a conocer las condiciones ambientales preferenciales de los principales recursos pelágicos (jurel y sardina española) en el área de la pesquería de la Octava Región.

Con tal objetivo se efectuó la medición de variables hidrográficas en los lugares de lance de captura desde las embarcaciones pesqueras. En cada estación se obtuvo información de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y pH de la capa superficial (0-90 m) utilizando un equipo HYDROLAB DIGITAL 4041. La posición de la estación fue determinada por medio del radar y la profundidad de los cardúmenes con el ecosonda y/o sonar de la embarcación.

Los datos obtenidos se utilizaron para confeccionar cortes longitudinales de la zona de pesca del Golfo de Arauco para cada parámetro, así como diagramas T-S, T-O<sub>2</sub> y S-O<sub>2</sub> para la columna de agua y posición de los cardúmenes.

Las condiciones hidrográficas durante el periodo estival 1982 en el Golfo de Arauco, se caracterizó por la presencia de una termoclina pronunciada en los primeros 25 m (15.7-10.8°C) con temperaturas uniformes bajo ella; salinidades altas de 34‰, en superficie y 34.6‰, desde los ca. 50 m, y valores bajos de oxígeno disuelto bajo ca. 30 m (<0.5 ml O<sub>2</sub>/l).

Este cuadro indica un activo proceso de surgencias con la intrusión de Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales hacia el fondo del Golfo. Estas condiciones también se detectaron durante el verano de 1983; sin embargo se observan ciertas modificaciones, como es el hecho que toda la columna de agua superficial experimenta un incremento de 1°C y no se presenta una capa de mínimo de oxígeno, lo que posiblemente se deba a alteraciones producidas por "El Niño".

La profundidad de los cardúmenes de jurel capturados en el periodo estival 1982 fluctuó entre los ca. 5-30 m y se encontraron en aguas con un rango salino estrecho (34.0-34.6‰), pero con un amplio gradiente térmico (10.8-15.2°C) y de oxígeno disuelto (5.7-0.5 ml O<sub>2</sub>/l), coincidiendo el valor mínimo de oxígeno con la máxima profundidad de los cardúmenes. Durante el verano de 1983, los cardúmenes se mantienen dentro de rangos semejantes al año anterior, con la salvedad que alcanzan mayores profundidades, lo cual es debido a la ausencia de valores mínimos de oxígeno en las máximas profundidades muestreadas.

Proyecto DIUC 17/81.

HABITOS ALIMENTARIOS DE TRES ESPECIES DE IBURONES COMUNES EN LAS PESQUERIAS DEMERSALES DE LA ZONA DE TALCAHUANO.

Chong, J., Morillas, J., Oyarzún, C. y C. Etcheverry, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano, Casilla 127 - Talcahuano, Chile.

La pesquería demersal en la zona de Talcahuano está sustentada fundamentalmente por la merluza (Merluccius gayi), langostino (P. monodon y C. johni), camarón (H. reedi) y congrios (G. blacodes y G. maculatus). Sin embargo, junto a tales recursos comerciales, se extrae un número considerable de otras especies ícticas, entre las que sobresalen por su biomasa Macrúridos y Elasmobranchios, cuya importancia y rol en dicho ecosistema marino ha sido escasamente analizado.

Con tal objetivo, se presenta el análisis del contenido gástrico de tres especies de elasmobranchios: Aculosa nigra (53 ejemplares), Centroscyllium granululosus (57 ejemplares) y Halaaelurus canescens (66 ejemplares), capturados mediante arrastre y espínel en la zona pesquera de Talcahuano.

El examen del contenido gástrico a través de los métodos de frecuencia, número y peso de los diferentes ítems y la aplicación del IIR de Pinkas indica a P. monodon como el componente de mayor relevancia en la dieta de A. nigra (N=81.7%, F=87.6%, P=69.7%) y C. granululosus (N=53.8%, F=41.7%, P=74.8%); pero sólo de importancia secundaria en H. canescens (N=9.0%, F=9.8%, P=8.2%) donde es desplazado por Lebiodicea granaria (N=71.0%, F=50.8%, P=68.1%) y teleosteos (N=12.4%, F=29.5%, P=19.0%). Los teleosteos ocupan el segundo lugar de importancia en la alimentación de A. nigra (N=15.0%, F=26.5%, P=28.2%) y en H. canescens (N=12.4%, F=29.5%, P=18.9%); mientras que en C. granululosus (N=7.7%, F=12.5%, P=7.1%) pasan al tercer lugar. El resto de las presas pueden ser considerados como alimentos ocasionales o esporádicos.

A. nigra y C. granululosus presentan una dieta muy semejante en cuanto a sus presas primarias y secundarias, sin embargo, el espectro trófico del último es el doble (8), presentando como grupo exclusivo a L. granaria, H. reedi y moluscos. Por su parte, H. canescens presenta una alimentación bastante diferente a los escuálidos, tanto en algunos grupos propios (P. armata, C. porteri, Psiphon y Cephalopods) como en la importancia relativa de aquellas presas que comparten (L. granaria, teleosteos, P. monodon).

De lo expuesto podemos señalar que las tres especies de elasmobranchios analizados son consumidoras de segundo y tercer orden en el ecosistema marino.

CRECIMIENTO DE *Gracilaria* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES)  
CULTIVADAS EN PISCINAS COSTERAS

Mario Díaz V. y Luis Tapia M.

Instituto de Investigaciones Oceanológicas  
Universidad de Antofagasta

Las algas del género *Gracilaria* son consideradas como las más importantes desde el punto de vista económico, dado sus altos valores de producción y alto precio que el recurso tiene en el mercado mundial. Los elevados niveles de sobre-explotación de las praderas naturales han obligado a desarrollar experiencias de introducción de "pelillo" en zonas fuera de su área de distribución y su cultivo artificial, medidas que permitirían incrementar su producción y el número de praderas explotables.

En la II Región, las áreas de cultivo están restringidas a las zonas protegidas y donde, por efecto de marejadas ocasionales se producen pérdidas sustanciales en la producción, por lo que el cultivo de *Gracilaria* en piscinas costeras se presenta como una alternativa real por las facilidades operacionales y control de parámetros permitidos en este tipo de sistema.

La experiencia se realizó en piscinas costeras de 30 m<sup>2</sup> de superficie, cubiertas con techos de PVC para evitar la excesiva radiación solar, con recambio de agua cada tres días (equivalente a una tasa de recambio de 416 l/hr), sin adición de nutrientes y con burbujeo casi permanente proporcionado por un molino de viento. Las artes de cultivo utilizadas fueron bastidores, bolsas de plástico y biomasa suelta, con densidades de 2 Kg/m<sup>2</sup> en todos los casos.

Se determinó la Tasa específica de crecimiento (u), Promedio de crecimiento diario (%), Tasa de producción (P), relación peso húmedo/peso seco y variación en el contenido de agar-agar.

Las mayores tasas ( $u = 2,2$  y  $u = 1,6$ ) y porcentajes (70 y 45%) de crecimiento fueron obtenidos a los 25 días en las bolsas plásticas y biomasa suelta respectivamente. La relación peso húmedo/peso seco fluctuó entre 0,14 y 0,16; el contenido de agar-agar entre 18% y 23,3%.

OBSERVACIONES DEL ECOSISTEMA SUBMAREAL DE LA ISLA DE PASCUA  
ENTRE 30 Y 60 METROS POR BUCEO AUTÓNOMO

LOUIS H. DISALVO

Departamento de Acuicultura  
Facultad de Ciencias del Mar  
Universidad del Norte  
Centro Coquimbo

Durante el mes de Febrero de 1985 se hizo una expedición a la Isla de Pascua para obtener una revisión del ecosistema submareal entre los 30 y los 60 metros.

Se observó la naturaleza de comunidades indígenas, la distribución de especies claves y unas probables interacciones entre organismos dominantes.

Los fondos bajo 30 metros consisten en un talud de roca volcánica interrumpida por quebradas del mismo origen y de formaciones erosionales. Sedimentos calcáreos ocurren sólo en quebradas y depresiones con acumulaciones de pocos centímetros.

Los tres grupos más visibles de organismos bajo los 30 metros son los corales, las algas y las Echinoidea. Los corales colonizan la roca volcánica, pero nunca alcanzan a formar estructuras arrecifales. *Halimeda* spp. crece en forma abundante entre corales de lugares verticales. En lugares planos con acumulaciones de sedimentos, se forman praderas de algas similares a *Zonaria*. El mayor porcentaje de sustrato rocoso queda remaneada por los erizos *Diadema* y *Tripneustes* spp., como especies claves ejerciendo un fuerte control sobre la estructura y dinámica de este ecosistema.

"REGISTRO DE *Proctoeoeces humboldti* GEORGE-  
NASCIMIENTO Y QUIROGA 1983 EN LA POBLACION  
DE *Fissurella maxima* SOWERBY 1835 DEL  
SECTOR COSTERO DE LOS VILOS"

HERNÁN DIAZ M., MARINA RÍOS B. y CECILIA OSORIO R.  
Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de  
Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653,  
Santiago.

En estudios realizados en *Fissurella maxima* en Los Vilos (Lat. 31° 51' S. Long. 71° 32' W.) entre marzo de 1983 y mayo de 1984 fue posible registrar la presencia del trematodo *Proctoeoeces humboldti* en gónadas de esta lapa.

De 1096 ejemplares de *Fissurella maxima* colectados el 9.3% presenta algún grado de infección. El promedio de parásitos por huésped fue de 2.28. Las hembras presentan un mayor porcentaje de parásitos que los machos.

Existe además una variación estacional de la prevalencia del parasitismo en la población de moluscos, siendo mayor en los períodos enero-abril, octubre-noviembre, declinando entre los meses mayo-agosto y diciembre-enero.

Los ejemplares de *Fissurella maxima* de talla 71 mm a 104 mm longitud (edad 3, 4 y 5 años) presentan un mayor grado de infección, el que alcanza su máximo a los 4 años de edad.

Este parasitismo influye directamente sobre el contenido gonadal, lo que se comprueba al comparar los pesos de las gónadas de los individuos parasitados con los ejemplares no parasitados.

Financiado por Proyecto N 1754-8522 Departamento de Investigación y Bibliotecas, Universidad de Chile.

"TOXICIDAD AGUDA DE MERCURIO INORGÁNICO EN LARVAS DE *Pagurus gaudichaudi*".  
(Trabajo terminado).

M. DONOSO,\* L. CHUECAS\* y H. SÄELZER\*

El presente trabajo contiene los resultados sobre bioensayos de toxicidad aguda de mercurio inorgánico (HgCl<sub>2</sub>) en larvas de *Pagurus gaudichaudi*.

Hembras ovigeras de *P. gaudichaudi* fueron mantenidas en el laboratorio en cubetas de un litro de capacidad conteniendo agua de mar hasta la eclosión de los huevos (i.e., Zoea I).

Las larvas fueron transferidas a otra cubeta con agua de mar filtrada (5 u de porosidad), aclimatadas bajo condiciones de laboratorio por 15 días, con renovación diaria del agua y alimentadas con nauplios frescos de *Artemia salina*. Luego, las larvas (i.e., Zoea II) fueron colocadas en un número de 10 en cada uno de 5 frascos, de los cuales uno correspondía al control y los cuatro restantes a concentraciones crecientes de mercurio (Hg<sup>2+</sup>). Esta experiencia contó con 3 réplicas. La alimentación de las larvas fue suspendida 24 horas antes de los bioensayos y hasta el término de éstos.

Los parámetros fisicoquímicos controlados durante los bioensayos fueron temperatura (16±1°C), salinidad (34,1±0,4), pH (7,9±0,1) y oxígeno disuelto (6,4±0,7 ml O<sub>2</sub>/l).

Los resultados indicaron un LC<sub>50</sub>-96 horas de 58 ppb de mercurio con límite de confianza al 95% de 32,02 a 105,04 ppb y la concentración máxima "permisible" de mercurio fue calculada utilizando un factor de aplicación de 0,01 dando un valor de 0,58 ppb. La concentración letal umbral se encontraría entre 2,73 ppb (i.e., concentración control) y 33,67 ppb.

\* Departamento de Oceanología  
Universidad de Concepción  
Casilla 2407 - Apartado 10  
Concepción, Chile.

PECUNDACION IN VITRO EN EL OSTION  
Chlamys (Argopecten) purpurata

L. DUPRE Y C. BARROS  
Universidad del Norte, Centro Coquimbo  
P. Universidad Católica de Chile

Se ha determinado experimentalmente que el exceso de espermatozoos agregados a una suspensión de huevos, al realizar la fecundación in vitro, provoca un desarrollo anormal en altos porcentajes tanto en embriones como en las larvas. Esto genera una baja sobrevivencia de individuos. Este hecho es atribuible a una posible poliespermia, sin embargo, se desconoce la naturaleza exacta de tal disminución. Frente a estos antecedentes, el presente estudio realiza una descripción del proceso de fecundación en condiciones de altas, medias y bajas concentraciones de espermatozoos. Espermatozoos y oocitos son obtenidos mediante desove inducido en condiciones controladas de laboratorio. Después de inseminar los oocitos se comienzan a extraer grupos de huevos fecundados cada dos minutos, para ser fijados en glutaraldehído al 4% en agua de mar filtrada con Miliporo y posteriormente procesados para su observación con microscopios de contraste de fase y electrónico de barrido.

EVALUACION DE LA DEPRDACION HUMANA EN LAS COMUNIDADES INTER Y SUBMAREALES DE LAS CRUCES

DURAN, L.R., OLIVA, D. y J.C. CASTILLA  
(Estación Costera de Investigaciones Marinas, P. Universidad Católica de Chile)

El hombre juega un rol de depredador de alto nivel trófico que explota un amplio espectro de presas (desde productores primarios hasta consumidores tope) en el inter y submareal rocoso de Chile Central. A través de su eficiente acción recolectora modifica las densidades y estructuras de sus poblaciones presas (Castilla y Durán in press; Oliva y Castilla in prep.) generando comunidades que difieren de aquellas sin intervención humana directa.

El objetivo del presente trabajo es evaluar la depredación humana, su intensidad y eficiencia a lo largo del tiempo en Las Cruces (33°31'S; 71°38'W). Para ello se determinó el número de mariscadores mediante una rutina de observación diaria (10, 12, 15 y 17 hrs.) durante 18 meses. Las capturas de los mariscadores se muestrearon periódicamente determinando el número y talla de los diferentes presas. El tiempo de recolección se registró como una medida de esfuerzo.

Los mariscadores se clasificaron en: (a) mariscadores de orilla, (b) buzos a resuello, (c) buzos hookah centrándose el estudio en las categorías (a) y (b). Las presas más representadas en estas categorías son Fissurella crassa, F. maxima, F. limbata, F. latimarginata, Concholepas concholepas y Loxechinus albus y algunas otras con menor peso numérico. La estructura de tallas y frecuencia de cada uno de los items son diferentes en las tres categorías.

La actividad de recolección es claramente agrupada en el tiempo en relación al ciclo mareal, por una parte, y a fenómenos climáticos y sociales por otra.

"SOBRE LA MORFOLOGÍA DE Pseudophycodrys y  
Phycodrys (RHODOPHYTA; DELESSERIACEAE)"

Mario Edding

Universidad del Norte, Departamento Biología Marina

La familia Delesseriaceae que posee numerosos representantes en Chile, está conformada de acuerdo al criterio de Kylin (1956) en "gruppen" o tribus. En una revisión reciente de la familia (Wynne, 1983) se citan 20 grupos y 83 géneros. En esta familia de algas se producen incertezas en la interpretación de caracteres morfológicos que lleva a confusiones taxonómicas en los niveles de especie, género y tribu. A la subfamilia Nitophylloideae pertenecen los géneros Pseudophycodrys y Phycodrys los que al ser analizados más detalladamente desde el punto de vista morfológico presentan diferencias en los grupos de células estériles de sus ramas corpogoniales que permite establecer una separación más consistente de los grupos a que están adscritos.

"LUZ, TEMPERATURA Y CICLO DE VIDA DE  
Gracilaria (GIGARTINALES)"

M. Edding, C. León y R. Ambler

Universidad del Norte, Departamento Biología Marina

A pesar de la importancia económica del género Gracilaria en Chile existen escasas referencias sobre aspectos claves de su biología. Se realizaron observaciones sobre el crecimiento de plantas generadas a partir de carposporas y tetraesporas ante el efecto que luz y temperatura en forma combinada tienen sobre el desarrollo de fases esporicas y gametofíticas. Se completó el ciclo y se encontró que parte de las plantas gametofíticas permanecieron estériles. La otra parte espontáneamente desarrolló una nueva fase carposporofítica.

Se realizan nuevas investigaciones para establecer la hipótesis de la apomixis en el ciclo de vida de Gracilaria en Bahía Herradura, Coquimbo.

45  
PROLEPTUS CARVAJALI N. SP. (NEMATODA: SPIRURIDINEA), NUEVOS REGISTROS Y LISTA SISTEMÁTICA DE LOS NEMATODOS PARASITOS DE PECES EN AGUAS CHILENAS.

Jacqueline Fernández B. y César Villalba S.  
Dpto. de Zoología, Casilla 2407, Universidad de Concepción, Concepción.

El conocimiento de los nemátodos parásitos de peces marinos en Chile es relativamente pobre, si se considera que los únicos géneros citados para el país son *Anisakis*, *Phocanema*, *Contracecum*, *Hysterothylacium* (= *Thynnascaris*), *Cucullianus*, *Proleptus* y *Heliconema*, con un total de tan solo 4 especies conocidas, a pesar de que la lista de sus hospedadores es relativamente extensa.

En el presente trabajo se describe *Proleptus carvajali* n. sp. parásito de *Raja chilensis* (Guichenot), *Discopyge tschudi* (Heckel) y *Rhinobatos planiceps* Garman. Se señalan además, por primera vez para Chile *Pseudanisakis tricuspola* Gibson, 1974 parásito de *Raja chilensis* y *Dichelyne* (*Cucullianellus*) *dichelyneformis* (Szidat, 1950) parásito de *Eleginus maclovinus* (Cuvier & Valenciennes).

De esta manera, el número de géneros de nemátodos parásitos de peces marinos en Chile aumenta a 9 y el número de especies a 7. Se entrega además una lista sistemática de los nemátodos parásitos de peces en aguas chilenas, incluyendo nuevos registros y hospedadores para las especies conocidas.

46  
DISTRIBUCION DE ALGAS MACROSCOPICAS BENTONICAS EN EL ESTUARIO DEL RIO MAULLIN, CHILE

(Finalizado)

H. FIGUEROA, C. ROMAN,  
D. CONTRERAS & C. RAMIREZ  
Institutos de Estadística, Ecología y Evolución y Botánica de la Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Se estudió la distribución de las algas macroscópicas bentónicas en los últimos 15 km del estuario del río Maullín, provincia de Llanquihue, Décima Región de Chile.

Se establecieron 8 lugares de muestreo en la ribera Norte: Lolcura, Lepihué, La Pasada, Los Coihues, Carrizo, Peñorá, Chanhué y Pichicuyín. Lolcura se ubica en la cabeza del estuario y Pichicuyín en la desembocadura. Chanhué se sitúa en el estuario del río Quenuir, tributario del Maullín. En ellos se censaron las algas presentes para preparar una tabla de presencia/ausencia que fue sometida a análisis estadísticos de conglomerados, de componentes principales y de ordenación, para comprobar la presencia de un gradiente o de fronteras distribucionales.

El análisis de conglomerados clasificó los lugares en 4 grupos. El primero, integrado por Los Coihues, Carrizo y Chanhué, se caracteriza por la abundancia de *Gracilaria verrucosa*. El segundo, reunió los lugares de la cabeza del estuario: Lolcura, Lepihué y La Pasada, con bajo número y cobertura de algas. En ellos sólo prosperan *Bostrychia* sp., *Enteromorpha intestinalis* y *Gracilaria verrucosa*. Por último, Peñorá y Pichicuyín se separaron en grupos aislados con mayor cantidad de especies, varias de ellas estenohalinas, pero se diferencian por el sustrato y la salinidad. El análisis de componentes principales corroboró estos resultados. El análisis de ordenación entregó una segregación de los lugares de acuerdo a su posición real en el terreno. Sólo Chanhué fue sacado de su posición real para llevarlo junto a Los Coihues y Carrizo a una posición intermedia que corresponde a los requerimientos de *Gracilaria verrucosa*. Estos resultados se relacionan además, con la batimetría y el sustrato.

(Proyecto C-78-9 DID-UACH y SERPLAC X Región)

47  
RESULTADOS PRELIMINARES DE LA APLICACION DE UN MODELO PARA EL CULTIVO ARTIFICIAL DE *Paralichthys microps*

Héctor R. Fuentes, Esteban R. Forbes

Facultad de Ciencias del Mar, Departamento Biología Marina, Universidad del Norte, Coquimbo.

El cultivo artificial de especies fctivas marinas en Chile está poco desarrollado, por esta razón cualquier estudio básico sobre especies económicamente importante, que permita definir técnicas y la metodologías, puede resultar un aporte importante a corto o mediano plazo. Basado en un modelo teórico ya definido por Fuentes (1983); se inició el estudio de factibilidad de cultivo artificial de una especie de lenguado de *P. microps* proveniente de la pesquería artesanal de arrastre en Bahía Coquimbo se obtuvo gemetos los que fueron fecundados artificialmente in vitro. Después de la fecundación se estudió los principales cambios ocurridos en el huevo, tiempo de eclosión, duración de la etapa prelarval y larval. Paralelamente se estudió tasas de mortalidad larvaria, tasas crecimiento en sus primeras etapas y tasa de alimentación diaria.

Los resultados de este estudio permiten sugerir que el cultivo de *P. microps* ofrecería buenas perspectivas si se resuelven algunos aspectos no cubiertos en este estudio. Se entregan algunos resultados, se discuten los principales problemas detectados, y se sugieren ideas para el desarrollo futuro de este tipo de cultivos.

\*Proyecto D.C.I. 68/16

48  
RESUMEN

"BIOLOGIA COMPARADA DEL DESARROLLO INTRACAPSULAR EN GASTROPODOS MURICACEOS DEL SUR DE CHILE"

CARLOS S. GALLARDO  
Instituto de Zoología,  
Univ. Austral de Chile, Valdivia

El estudio de oviposturas y del desarrollo intracapsular en tres muricáceos de la costa sur de Chile, permite establecer relaciones de tipo evolutivo, al comparar caracteres de la morfología y patrón de desarrollo larval de estas especies.

Por sus oviposturas y patrón de desarrollo, *Concholepas concholepas* difiere fundamentalmente de *Chorus giganteus* y de *Nucella crassilabrum*. Estos dos últimos gastrópodos muestran una gran afinidad evolutiva si consideramos el patrón de nutrición de los embriones y el porcentaje de huevos viables por ovicápsula; diferencias en sus estadios de eclosión son menores, aunque de gran significado ecológico, y reflejarían más bien distintos grados dentro de una misma línea evolutiva.

"FUENTES DE DISTURBIOS EN EL SUBLITORAL ANTARTICO Y SU IMPORTANCIA EN LA EVOLUCION DE LAS COMUNIDADES BENTONICAS".

V.A. Gallardo

Departamento de Oceanografía  
Universidad de Concepción

Resumen

La estructura de las comunidades bentónicas sublitorales antárticas aparece siendo determinada principalmente por la larga independencia del ambiente antártico, desde ca.  $40 \times 10^6$  años y la larga permanencia de las condiciones ambientales antárticas, ca.  $14 \times 10^6$  años. En escalas de tiempo más pequeñas concurren además la alta estabilidad ambiental (parámetros físicos de baja oscilación estacional) y la predecibilidad o contingencia de los cambios periódicos, tales como la disponibilidad a alimento para el bentos.

De acuerdo con la hipótesis "estabilidad-tiempo" de Sanders, bajo estas circunstancias resultan comunidades "biológicamente acomodadas", que poseen, entre otras características una alta riqueza y diversidad específicas. Si bien estas características generales han sido reportadas para las comunidades bentónicas sublitorales antárticas, reafirmando la hipótesis de Sanders, quizás más importante es que también lo hacen las observaciones sobre la estructura de comunidades sometidas a disturbios, generalmente en las pequeñas escalas de espacio y tiempo. Se han identificado como fuentes de disturbios en el ambiente sublitoral antártico, los siguientes: (1) la lluvia sobre el fondo de clastos transportados por los hielos; (2) el desprendimiento de hielos glaciales; (3) el arado del fondo realizado por témpanos; (4) el hielo anclado; (5) los deslizamientos submarinos de sedimentos y (5) las erupciones volcánicas.

Se propone que estas fuentes de inestabilidad ambiental, que a su vez generan una inestabilidad ecológica en las comunidades bentónicas afectadas, lejos de poner en peligro el ecosistema antártico como un todo, contribuirían a la formación y mantención de una reserva de capacidad intrínseca de ajuste dentro del sistema.

DISTRIBUCION DE Hg ( $^{203}\text{HgCl}_2$ ) FIJADO A FRACCIONES PROTEICAS EN TEJIDOS DE Tagelus (Tagelus) dombeii

GARCÉS, E., CHUECAS, L. y MURUA, R.  
Universidad de Concepción

Se inyectó 0.06 ml de  $^{203}\text{HgCl}_2$ , 30 ppm, en el pie de Navajuelas (Tagelus (Tagelus) dombeii) mantenidas en acuario con flujo continuo durante 15 días, determinándose que los órganos que acumulan más Hg son Branquias y Hapatopáncreas en todas las fracciones subcelulares (núcleos, mitocondrias, microsomas y citosol).

En organismos con 6 días de exposición a Hg se utilizó el citosol para realizar cromatografías en columna de gel Sephadex G-75, colectándose fracciones de 5 ml a las que se les determinó radioactividad, absorbancia a 250 y 280 nm. Además se hicieron espectrogramas continuos en espectrofotom

Los resultados señalan que existen proteínas de PM entre 14.000 y 5.000 que fijan Hg, presentes en el citosol y que tienen características similares a las metalotioneínas.

RESUMEN

"ESTUDIO MICROSCOPICO DE TESTICULO DE CABRILLA (SEBASTES OCULATUS)".

Gamonal, A., H. Vera, G. Morales y H. Cerisola.

Instituto de Biología, Facultad de Ciencias Básicas y Matemáticas, Universidad Católica de Valparaíso.

Los testículos son órganos pares, situados en la región posterior de la cavidad peritoneal. Tienen forma alargada y grosor uniforme salvo en su parte caudal donde se hacen más delgados y van convergiendo hasta fusionarse con el del lado opuesto para desembocar en la papila urogenital.

El estudio microscópico nos revela que las unidades estructurales son los túbulos, en cuyo interior se encuentran los cistos que corresponden a agrupaciones de células germinativas. La pared de los cistos está constituida por células císticas tipo Sertoli. Cistos con espermatozoides se encuentran especialmente en la región cortical, por debajo de la cápsula, pero también están presentes, aunque en menor cantidad, a lo largo del túbulo. Se describen dos tipos de espermatozoides A y B, y los diferentes estados de la profase meiótica.

La actividad celular en el interior de los cistos es sincrónica pero es asincrónica con respecto a los cistos vecinos.

Entre los túbulos, el corte histológico nos pone de manifiesto un tejido conjuntivo peritubular o intersticial, poco abundante, con algunos fibroblastos, vasos sanguíneos y células intersticiales (tipo Leydig) en escasa cantidad.

Los túbulos desembocan en los conductos eferentes los que luego confluyen en el ductus espermático principal, siendo frecuente observar estas vías repletas de espermios dispersos.

ANILLOS DE CRECIMIENTO DIARIO EN OTOLITOS DE POST-LARVAS DE ANCHOVETA (Engraulis ringens) Y CABRILLA (Paralabrax humeralis). (Trabajo en ejecución)

GARLAND, D.B. UNIVERSIDAD ARTURO FRAT - IQUIQUE

El método de incrementos diarios para determinar la edad de larvas y juveniles de peces puede ser usado en la investigación pesquera para documentar el tiempo y duración del desove, desarrollo y principalmente en los eventos y estados de la historia de vida. La aplicación más importante es la determinación precisa de las tasas de crecimiento durante la vida temprana en el mar una vez que la tasa de crecimiento específica está disponible, la tasa de mortalidad larval edad-dependiente puede ser estimada y usada para mejorar la estimación de la biomasa de stock desovante y también, quizás, proveer una mejor comprensión del éxito del reclutamiento (Laroche y col., 1982).

Las post-larvas una vez capturadas en el plancton fueron congeladas hasta la extracción de sus otolitos mediante una microdissección. Los otolitos fueron montados directamente con balsamo del Canadá entre un porta y un cubreobjetos, siendo luego observados al microscopio de luz transmitida; donde se observaron y contaron los microincrementos.

Los otolitos de ambas especies dejan de ser circulares y comienzan a diferenciarse sus extremos rostral y post-rostral aunque este último sigue siendo redondeado. Se observan microincrementos de aspecto diario concéntricos y entre estos parecen haber líneas de crecimiento subdiarias que se reconocen por presentar un aspecto más fino y delgado que las líneas de crecimiento diarias.

Ya que conocemos la edad en días y la fecha de muerte se determinaron las fechas de nacimiento que resultaron ser para el caso de E. ringens en Abril de 1985 y para P. humeralis en mayo del mismo año. Este tipo de información según Methot (1982) nos permitiría comparar la sobrevivencia entre 2 clases anuales sucesivas y así determinar los patrones intraestacionales de sobrevivencia.

53

IMPORTANCIA DE LA NOMENCLATURA Y VARIACION MORFOLOGICA EN LA DESCRIPCION DE OTOLITOS SAGITALES DE PECES TELEOSTEOS (Trabajo en ejecución).

GARLAND, D.E. y ARAYA, M.A. UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

En relación a la nomenclatura que se utiliza para describir los otolitos sagitales de los peces teleosteos, cabe destacar que dichos nombres deberían ser relacionados con la posición de la sagitta en el neurocráneo de los peces. Así por ejemplo el rostrum está referido a la parte anterior del pez o sea el rostro, y el postrostrum es posterior es decir, relacionado con la región caudal del pez. Por lo tanto, el rostrum y postrostrum deberían ser referidos a la posición de la sagitta en el neurocráneo y no asumir y designar nombres basándose solo en la forma del otolito sagital, ya que generalmente el sector rostral de una sagitta es aguzado y el postrostrum más redondeado lo cual no siempre se cumple; lo mismo es aplicable con los bordes dorsal y ventral.

Por otro lado la forma de los otolitos va cambiando a medida que el pez crece y envejece, lo cual está de acuerdo a lo encontrado por Inada (1901) en otolitos sagitales de diferentes especies del género *Merluccius*. Encontrando que dichos otolitos sagitales pueden ser muy diferentes si se compara un individuo adulto con un juvenil. En el presente trabajo se muestran las variaciones morfológicas de otolitos sagitales de *Doydixodon laevisfrons* y *Crociocastellus variegatus* desde juveniles hasta adultos.

Por lo tanto, ya que la forma de los otolitos sagitales es característica para cada especie y ha sido sugerida su importancia como carácter sistemático en la determinación de especies (Degens y col., 1969; Messieh, 1972 y Miranda 1978), y dado que ha sido usada por los investigadores que trabajan en trofodinámica para determinar sistemáticamente que especies de peces osceos han sido consumidas, a partir de otolitos presentes en los contenidos estomacales, sería conveniente por lo tanto, tener en cuenta esta variación de la forma de las sagittas en los diferentes tamaños y edades de los peces, antes de realizar una determinación basada en los otolitos sagitales.

55

PARASITISMO POR TREMATODOS DIGENETICOS EN *FISSURELLA* SPP ( GASTROPODA ). UN POSIBLE MECANISMO DE REGULACION POBLACIONAL. ( Trabajo en ejecución )

Cecilia Godoy, Eduardo Villouts y Carlos A. Moreno

Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

Recientemente se ha descrito la alta infestación de trematodos digenéticos en especies del género *Fissurella*. Su efecto castrador y su posible rol como mecanismo alternativo de regulación poblacional, son estudiados en este trabajo.

Las observaciones se están realizando en dos sectores de la costa de Valdivia (Mehuín), sometidas a distintas intensidades de explotación humana: Punta Killian (Reserva Marina) y Punta Fichicuyin (Bajo explotación).

El análisis de las muestras recolectadas en primavera de 1984, verano y otoño 1985 indican que *F. picta* es la especie que presenta el mayor porcentaje de individuos parasitados y la mayor carga parasitaria, tanto al comparar entre especies como entre áreas. Las diferencias entre áreas también se observan en *F. limbatá*, *F. nigra*, y *F. crassa*, pero con valores más bajos.

En los ejemplares de *F. picta* provenientes de Punta Killian, las variables ya mencionadas coinciden con una mayor densidad y una estructura de talla más amplia.

Estos resultados sugieren al menos para *F. picta*, que tanto la frecuencia como la intensidad del parasitismo tendrían una relación densa y tamaño dependiente.

( Parcialmente financiado por proyecto CHI 01/84-85, OEA. )

54

DETERMINACION DEL MOMENTO DEL DESOVE DE *Doydixodon laevisfrons* (Tschudi, 1845) (Pisces: Kiphosidae), obtenida por conteo de líneas de crecimiento diario en sus otolitos. (Trabajo en ejecución).

GARLAND, D.E. UNIVERSIDAD ARTURO PRAT - IQUIQUE

Steffense (1980) es el primero en determinar la época del desove del bacalao mediante el conteo de líneas de crecimiento diario en otolitos sagitales. Miranda (1978 y 1981) por medio de lectura de líneas diarias establece en forma precisa el tiempo transcurrido entre episodios de reproducción, estableciendo así la modalidad y el calendario reproductivo de varias especies de peces tropicales, sugiriendo además que con este método se podrían detectar cambios de sexo.

Una vez determinada la edad en días por medio de las técnicas desarrolladas por Pannella (1971, 1974) y Miranda (1978), y conocida la fecha de muerte de cada espécimen se procedió a determinar la fecha de nacimiento para cada uno de los peces, mediante el retrocálculo de la edad en días, a partir del día de muerte. Con estos datos se efectuó una distribución de frecuencia para los meses de nacimiento y otra agrupando los nacimientos por estaciones.

Resultados preliminares nos muestran 2 picos de nacimientos y por ende de desoves importantes. Para el primer caso se registrarían en el mes de Julio y otro en Diciembre y a nivel estacional un pico en Otoño y otro en Primavera. Por lo tanto podríamos caracterizar en forma preliminar, el desove de *Doydixodon laevisfrons*, como de tipo heterocoronal ya que presentaría 2 picos de desoves importantes dentro de un ciclo anual.

56

DISTRIBUCION VERTICAL DE LA FLUORESCENCIA EN EL GOLFO DE ARAUCO: FORMACION Y VARIABILIDAD DE CAPAS DE MAXIMA FLUORESCENCIA. (en preparación).

González, H., P. Bernal, R. Ahumada y V. Martínez, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano, Casilla 127 - Talcahuano, Chile.

Se analiza la distribución vertical de la biomasa fitoplanctónica a través de 21 perfiles de fluorescencia obtenidos en una estación piloto en el Golfo de Arauco. Los perfiles se obtuvieron utilizando un fluorómetro Turner Designs, modelo 10-000R.

Se describen los perfiles considerando características oceanográficas físicas y químicas: Temperatura en el máximo de fluorescencia ( $\bar{x} = 13,43^{\circ}\text{C}$ ;  $s = 1,36^{\circ}\text{C}$ ), profundidad del máximo de fluorescencia ( $\bar{x} = 17,12 \text{ m}$ ;  $s = 7,36 \text{ m}$ ), concentración de clorofila en la columna de agua ( $\bar{x} = 11,89 \text{ mg/m}^3$ ;  $s = 4,88 \text{ mg/m}^3$ ), grosor de la capa de máxima fluorescencia ( $\bar{x} = 17 \text{ m}$ ;  $s = 5,42 \text{ m}$ ), correlaciones entre profundidad de la capa de máxima fluorescencia y profundidad de la termoclina ( $r = 0,218$ ;  $n = 21$ ), fosfoclina ( $r = 0,315$ ;  $n = 21$ ), silicoclina ( $r = 0,299$ ;  $n = 21$ ) y nitroclina ( $r = 0,537$ ;  $n = 21$ ;  $p < 0,05$ ).

Se discuten el crecimiento, comportamiento, pastoreo y la estructura física como mecanismos generadores de capas de máxima fluorescencia. Aunque todos estos mecanismos explican en parte la variabilidad, mantención y persistencia de los máximos, la importancia de cada uno de ellos cambia de acuerdo a la localidad, el período del año y las características de la comunidad fitoplanctónica. El patrón de circulación que genera un activo flujo laminar y la presencia de micro-agregados de fitoplancton parecen ser los factores más importantes de la alta variabilidad observada en el máximo de fluorescencia.

Análisis cualitativos demostraron que la comunidad fitoplanctónica estuvo dominada por diatomeas (44 taxa) aunque existe una gran riqueza de especies de dinoflagelados poco representados numericamente (22 taxa).

Financiado Proyecto FONDECYT 1190-84.

CONTENIDO DE ARSENICO EN MARISCOS COMERCIALIZADOS DE  
LA V REGION

M. González V., W. Lara C., I. Santa María C. y A. Ober Z.

Departamento de Química, Facultad de Ciencia, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso.

El arsénico constituye un tóxico (agudo y crónico) para los organismos vivos y su origen es tanto natural como antropogénico. Por su toxicología, en donde su mecanismo de acción es por combinación con enzimas para interferir con el metabolismo celular, los organismos mundiales de protección de la salud y del ambiente lo han señalado como contaminante prioritario.

A menudo se utiliza a los moluscos como indicadores de la contaminación del ecosistema marino, por ser estas especies acumuladoras y concentradoras de los metales pesados. Por ser los mariscos (moluscos, crustáceos y otros) productos de consumo humano, y no existiendo datos sobre los contenidos de arsénico en ellos, resulta de mucha importancia conocer sus niveles en éstas especies.

En el presente estudio, que es parte del proyecto general "La optimización de los recursos pesqueros de Chile", se presentan resultados sobre los contenidos de arsénico en machas, almejas, chorritos, cholgas, locos, locates, camarones, jaibas, langostinos, erizos y piures. Además, se comparan los valores determinados con los encontrados en especies marinas de otras latitudes.

Los análisis de arsénico en las especies investigadas se efectuaron por espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros y todas las muestras analizadas tienen contenidos relativamente altos de arsénico.

Estos resultados representan los primeros datos de este tipo que se presentan para los recursos marinos chilenos.

EVALUACION DEL EFECTO FISIOLÓGICO DEL CONTACTO CON DEPREDADORES EN *Perumytilus purpuratus*, POR VARIACIONES EN EL CONTENIDO DE NUCLEÓTIDOS DE ADENINA.

MARIA L. GONZALEZ; DANIEL A. LOPEZ (1); FERNANDO ZAMBRANO (2) y MIREYA ROJAS (2)

- (1) Instituto Profesional de Osorno  
(2) Universidad de Chile

Los depredadores constituyen un factor ecológico importante que determina la distribución y abundancia de organismos sésiles o semi sésiles de la zona intermareal.

La acción de los depredadores se ha evaluado directamente por la tasa de remoción de presas consumidas o indirectamente por su efecto sobre herbívoros o competidores dominantes, posibilitando la existencia de especies que serían excluidas por la acción de estos, en ausencia de depredadores.

Sin embargo, las presas sésiles podrían ser afectadas además en sus capacidades funcionales por contacto con depredadores, de modo que los organismos o poblaciones se hicieran más vulnerables a un cambio ambiental siguiente. Así interacciones entre contacto con depredadores y otros procesos ambientales, podrían dar cuenta, de parte de la variabilidad en sobrevivencia y crecimiento observados en la zona intermareal.

En individuos del mitílido intermareal *Perumytilus purpuratus*, se evidenció el efecto de decápodos y gastrópodos, en el contenido de AMP, ADP y ATP del músculo aductor.

Individuos puestos en contacto con sus depredadores naturales por 4,5 h mostraron mayores concentraciones de AMP, menores concentraciones de ATP y de carga de adenilatos, que los controles. Se verificó alta variación individual en los contenidos de nucleótidos pero no en las tendencias señaladas. Estas variaciones podrían ser explicadas por diferencias en sexo, estado funcional previo o conducta durante el tratamiento.

El contacto con depredadores haría más vulnerables a los individuos a la acción posterior de desecación o de otros depredadores.

# en ejecución.

UN CASO DE HERMAFRODITISMO CONSECUTIVO PROTÁNDRICO:  
*Calyptraea (Trochita) trochiformis*

Guerra, R.V.<sup>1</sup> y D.I. Brown<sup>2</sup>

El problema de la sexualidad en moluscos gastrópodos prosobranquios de la familia *Calyptraeidae*, ha sido estudiado básicamente en el hemisferio norte existiendo acuerdo en que la mayoría de las especies presenta hermafroditismo consecutivo. En el presente trabajo se confirma la condición hermafrodita de *C. trochiformis* y se determina el rango de diámetro de concha en el cual se produce la inversión sexual.

Para el estudio de la evolución de sexualidad se analizaron algunas variaciones de las características sexuales secundarias de los ejemplares y concomitantemente, se efectuó análisis histológico de la región gonadal.

Los resultados indican que *C. trochiformis* sufre inversión del sexo desde una fase masculina funcional a una fase femenina funcional, sin que exista reversión de esta secuencia. Se discuten evidencias que permiten considerar a *C. trochiformis* como una especie con hermafroditismo sucesivo protándrico, cuya metamorfosis sexual ocurre entre 20-35 mm de longitud de concha.

- 1: Facultad de Ciencias del Mar, Departamento Biología Marina, Universidad del Norte, Centro Coquimbo.  
2: Facultad de Medicina, Departamento Biología Celular y Genética, Universidad de Chile, Santiago.

METAMORFOSIS Y CULTIVO DE JUVENILES RECIENTE METAMORFOSEADOS DEL ERIZO COMESTIBLE *Loxechinus albus* (Molina:1782) (Echinodermata: Echinidae) (Terminado).

L.P. GONZALEZ, J.C. CASTILLA Y CH. GUIZADO  
Grupo de Ecología Marina, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D Santiago, Chile.

Se indujo la metamorfosis del erizo *Loxechinus albus* (Molina, 1782), al estado larval de 8 brazos rudimento equiniano desarrollado, proporcionándoles sustrato de adhesión cubierto con una película bacteriana. La dieta y la temperatura tienen efecto directo en la supervivencia de las larvas, porcentaje de metamorfosis y frecuencia de erizos sanos. Se ensayaron 2 temperaturas, 10° - 12°C y 16° - 19°C, y 5 tipos de dietas en base a *Dunaliella tertiolecta*, *Isochrysis aff. galbana* y *Tetraselmis suecica*. Larvas alimentadas con dieta mixta de *D. tertiolecta* e *I. aff. galbana* metamorfosearon aproximadamente a los 33 días a una temperatura de 10° - 12°C y aproximadamente a los 20 días a 16° - 19°C. En estos últimos aproximadamente el 85% de las larvas inoculadas metamorfosearon alcanzando un estado de erizos juveniles normales. Las larvas murieron al estado de pluteus de 4 brazos cuando se incluyó *T. suecica* en la dieta. Se ensayaron varios sistemas y condiciones de cultivo para los juveniles de *L. albus* obtenidos de los experimentos. El resultado más satisfactorio se obtuvo con recipientes de plástico de 2 l y circulación abierta de agua de mar. Dentro de cada unidad de cultivo los erizos juveniles se alimentaron de conchilla (de moluscos, picorocos, etc.) risa en diatomeas, recolectadas de grietas intermareales. Aunque la supervivencia fue baja, un grupo de 10 erizos alcanzó un diámetro de 1.890<sup>±</sup> 640 un después de 139 días.

61

HETEROCIGOSIDAD GENÉTICA Y VARIACIÓN MORFOLÓGICA EN OSTRAS, Tostrea chilensis (Phillipi, 1845), Chanley y Dinamani 1980, DEL BANCO DE PULLINQUE (ANCUO, CHILE).

Ricardo Quiroz, Arturo Monsive y Ricardo Salgado.  
Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano, Casilla 127.  
Talcahuano.

Resumen.

Se estudiaron las relaciones entre la variación de caracteres morfológicos cuantitativos y el grado de heterocigosidad individual.

Los especímenes se obtuvieron mediante un muestreo sistemático y representativo del banco de Pullinque. A través de electorótesis horizontal en gel de almidón, a cada individuo se le determinó su genotipo para dos loci polimórficos (Lap, Ca) y simultáneamente fue medido para largo, ancho y alto de la concha, peso de las partes blandas, peso total y factor de condición. Cada categoría di-heterocigota fue caracterizada por su media aritmética, varianza, coeficiente de variación y distribución de frecuencias para los caracteres morfológicos considerados.

Se discuten y contrastan hipótesis genético-demográficas y ecológicas, y las bases fisiológicas-bioquímicas que las sustentan.

Concluimos que los individuos que son más heterocigotos tienen en promedio y sobre una base estadística, mayores dimensiones, menor variabilidad, y presentan patrones distintos en la distribución de frecuencias, en relación a los más homocigotos.

Estas conductas permiten proponer un modelo selectivo de mantención de la variación genética, incluso bajo algunas condiciones de presión pesquera.

Se descubre adicionalmente un efecto importante de interacción epistática entre los loci estudiados.

Como recomendación final proponemos que para un manejo racional de un recurso debe incorporarse el tipo de análisis aquí expuesto.

Financiamiento: Proyecto INB-967-C, y DIUC 2F/84.

Agradecimientos: A Raúl Norambuena (SERMAP) e Iván Solís (INCULMAR), por las facilidades y colaboración prestadas durante el muestreo.

62

"IDENTIFICACION DE HUEVOS Y LARVAS EN ESTADO DE SACO VITELINO DE Ethmidium maculatum y Clupea bentincki, Y COMPARACION CON LAS DE LAS OTRAS ESPECIES DE CLUPEIFORMES DE CHILE CENTRAL".

Guillermo Herrera C.\*, María Cristina Orellana L.\*\* y Eduardo Tarifeño S.\*

\* Departamento de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano, Casilla 127 - Talcahuano.

\*\* Departamento de Biología Ambiental y Poblaciones, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114 - D, Santiago.

Se describen los huevos y las larvas en estado de saco vitelino del machuelo (Ethmidium maculatum) y de la sardina común (Clupea bentincki) utilizando ejemplares provenientes de series larvales obtenidas en el laboratorio.

Los huevos de ambas especies son morfológicamente similares, con vitelo segmentado, sin gota oleosa, y con espacio perivitelino reducido. El principal carácter que permite separarlos es el tamaño. En E. maculatum el diámetro oscila entre 1.25 y 1.40 mm y en C. bentincki entre 0.89 y 1.03 mm.

Al eclosionar, las larvas de E. maculatum miden de 3.7 a 3.9 mm LN, y las de C. bentincki de 2.5 a 3.2 mm LN. Se completa la reabsorción del vitelo desde los 6.4 a los 6.5 mm LN y desde los 5.1 a los 5.3 mm LN respectivamente. Caracteres de importancia para la separación de las larvas en estado de saco vitelino de ambas especies son el tamaño del saco de vitelo y el número de miómeros preanales.

Se entregan los principales caracteres que permiten la identificación de los huevos y de las larvas tempranas de las cuatro especies del orden Clupeiformes de la costa de Chile central.

Financiado por Proyecto DIUC 166/83.

"ASPECTO DE LA QUIMICA DE DIPLODON SP. Y CONTAMINACION POR PESTICIDAS EN LA LAGUNA CHICA DE SAN PEDRO."

- Trabajo Terminado.

HAMMERSLEY, ALEJANDRO, S. PANTOJA, M. BITNER y M. SILVA.

Depto. de Botánica, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción.

Se demostró que el bivalvo dulceacuífcola Diplodon Sp. (Mollusca, bivalvia) tiene extracto con actividad antibacteriana, en relación a otros extractos obtenidos de dos moluscos marinos Prisogaster niger y Tegula atra (Mollusca, Gastrópoda), que no dieron actividad. El compuesto antibiótico no se aisló, sólo se comprobó actividad con extracto total metanólico. En el presente se describe la purificación e identificación de algunos compuestos obtenidos de los extractos de este bivalvo dulceacuífcola. Se encontró colesterol entre los compuestos naturales y pesticidas como DDT, DDE, ALDRIN y LINDANO entre los artificiales. Estos mismos pesticidas fueron detectados en concentraciones similares en Chilina dombeyana (Mollusca, Gastropoda) que habita en la laguna chica de San Pedro al igual que el bivalvo en estudio. Considerable concentración de DDE se detectó en el sedimento del lago, sin embargo en el agua, existe en pequeñas concentraciones. Se discute la purificación del extracto metanólico, las fracciones obtenidas y los niveles de contaminación encontrados en este lago.

64

EFFECTOS AMBIENTALES SOBRE DIFERENCIACION DE TEJIDOS VEGETATIVOS Y FERTILIDAD EN Glossophora kunthii (C. Ag.) J. Ag. (Dictyotaceae, Phaeophyceae).

A.J. Hoffmann & Mario Avila

Grupo Ecología Marina  
Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Pontificia Universidad Católica de Chile

Estudios sobre efectos de factores abióticos en la diferenciación e inducción de fertilidad son escasos en Dictyotales e inexistentes en Glossophora kunthii. Sin embargo, esta especie es muy adecuada como material experimental debido a que las numerosas lígulas presentes en el talo tienen alto potencial de regeneración, y como son producidas por una misma planta se puede suponer que son genéticamente iguales entre sí. Con este material, obtenido de plantas colectadas en Las Cruces, Chile central, se está estudiando los efectos de factores ambientales sobre diferenciación de tejidos vegetativos y sobre la fertilidad. Los resultados mostraron que la densidad de flujo fotónico y el fotoperíodo regulan la diferenciación de células apicales. De estas células se desarrollaron nuevos talos, cuya tasa de crecimiento fue mayor con fotoperíodo de 12 h que con día corto o día largo. En los talos obtenidos por regeneración vegetativa se formaron tetrasporangios y tetrasporas viables, en un plazo de 4 semanas.

## RESUMEN

" MODELACION Y ANALISIS DE LA DERIVA  
DE UN DERRAME DE PETROLEO EN LA ZONA ORIENTAL  
DEL ESTRECHO DE MAGALLANES "

(Terminado)

PEDRO JADRIEVIC KERBER

GONZALO CERDA VARELA

Ingenieros Civiles Mecánicos  
Universidad de Magallanes

Dado que en esta zona existen plataformas de producción petrolera así como un importante tráfico de crudo, se desarrolló un trabajo que pretende modelar la trayectoria que seguiría un derrame ocurrido en esta área.

Se consideró como factores relevantes en el modelo propuesto las velocidades superficiales de agua y viento y el cambio en las propiedades del petróleo a través del tiempo.

Como objetivo terminal se planteó la necesidad de conocer las zonas críticas de la costa que se verían afectadas por un eventual derrame, considerando para ello distintos puntos de origen a lo largo y ancho de la cuenca, condiciones climáticas reinantes y hora de ocurrencia.

Cabe señalar que el clima, la geografía y los efectos oceanográficos del sector contribuyeron a aumentar el grado de dificultad del procedimiento matemático necesario para resolver el problema.

POLIMORFISMO EN RAJA (DIPTURUS) FLAVIROSTRIS PHILIPPI,  
1892, PISCES, RAJIDAE.

(trabajo terminado)

MARIO LEIBLE D.

Sede Talcahuano, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 127, Talcahuano.

Se estudiaron muestras de esta especie, obtenidas en la plataforma continental de Chile Central, entre los paralelos 35°20' y 37°12' LS, en profundidades que varían entre 40 y 300 metros.

Se determinaron formas diferenciadas por la presencia o ausencia de espinulación en el ángulo posterodorsal de las aletas pectorales, cada una de las cuales está formada por dos grupos respecto al número de vértebras caudales predorsales, siendo sus medias 54,4 y 58,2 en ejemplares sin los mencionados aguijones y 54,6 y 59,5 en especímenes con aguijones.

Se identifica la especie por la presencia de aguijón nucal, forma del órgano copulador y caracteres de la morfología externa. Se clasifica este taxón en el género Raja y subgénero Dipturus por la morfología del cráneo, mixopterigio y morfología externa.

Las diferentes formas presentan una morfología similar del órgano copulador: glándula subterminal; "sentinel" poco aparente; "shield" abarca gran parte del lóbulo ventral del glándula; "pseudonididion" y "cleft" presentes; tres cartílagos dorsal terminal, uno ventral terminal y un accesorio terminal 1; cartílago axial dilatado en su extremo distal.

Se agregan tentativamente en este polimorfismo una muestra de hembras con espinulación en las superficies dorsal y ventral del disco, y menor largo de la región caudal. También se considera una muestra de dos machos de 890 y 940 mm de longitud total con pterigopodios no desarrollados.

LA FAMILIA TRICHIURIDAE EN CHILE  
(TRICHOLOMI, PERCIFORMES)

(En ejecución)

Ismael Kong U.<sup>1</sup> y Roberto Meléndez C.<sup>2</sup>

1. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta, Antofagasta.
2. Laboratorio de Ictiología, Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.

La familia Trichiuridae en Chile está representada, según Bahamonde y Pequeño (1975), por Paradiplospinus gracilis (Brauer) de distribución antártica y Sur Austral, sin embargo y por sucesivas expediciones realizadas por el Instituto de Fomento Pesquero como "Prospección del mar austral chileno (1977-1979)", "Prospección del talud continental entre Arica e Isla Mocha (1980-1981)" y "Monitoreo del Langostino Colorado (1984)", se agregan dos nuevas especies a esta familia y son las siguientes:

- Aphonopus Carbo Lowe, cuya distribución se extiende desde Arica (18° 26' S) hasta Bahía Las Cañas (35° 32' S) recolectadas en la Prospección del talud continental y,

- Trichiurus nitens Garman, cuya localidad tipo es Perú, extendiéndose hasta las costas de California; los ejemplares recolectados durante el Monitoreo del Langostino Colorado (1984) amplía su distribución latitudinal hasta el Golfo de Arauco (36° 52' S).

Se adicionan mayores datos sobre Paradiplospinus gracilis recolectados en la Prospección del Mar Austral Chileno (1977-1979), y que se encontraron en su rango de distribución (Bussing, 1965).

CONTAMINACION POR HIDROCARBUROS DE PETROLEO  
EN LAS COSTAS DE LA V REGION

(Trabajo en ejecución)

GERARDO LEIGHTON (\*)  
ERNESTO FERNANDEZ (\*\*)  
LUIS LOPEZ (\*\*)  
LUIS RAMORINO (\*)  
Universidad de Valparaíso  
(\*) Instituto de Oceanología  
(\*\*) Escuela de Química y Farmacia

La zona costera de la V Región presenta una variedad de situaciones en relación a la contaminación por hidrocarburos de petróleo. Existen focos crónicos, Refinería de Petróleos de Concón, lugares de frecuentes accidentes, terminales de Quintero y Salinas, y zonas costeras con aguas menos deterioradas, Zapallar y Montemar.

Entre enero y abril de 1985 se efectuaron muestreos de hidrocarburos en diferentes áreas de la V Región. Se efectuaron observaciones y mediciones de Alquitrán en playas e hidrocarburos disueltos en agua de mar.

Los resultados obtenidos indican concentraciones de hidrocarburos disueltos entre 2 y 66 µg/l para la mayoría de las muestras, excepto en una muestra de orilla, obtenida en la playa Amarilla, cerca de Concón, después del terremoto del 3 de marzo de 1985, que fue de 1268 µg/l. En playas arenosas se encontraron conglomerados de alquitrán que significaron valores entre 0 y 2,59 gr por m<sup>2</sup> de playa arenosa.

La contaminación detectada tendría su principal origen en un derrame provocado por la Refinería de Petróleos de Concón, en los días del sismo del 3 de marzo de 1985.

ALGUNOS ASPECTOS DEL CICLO REPRODUCTIVO DE  
Gaimardia bahamondei EN ISLA SANTA MARIA.

Irene López, Sergio Olave y Olga Aracena.

Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción.

Las estrategias reproductivas de la mayoría de las especies de invertebrados subantárticos se caracterizan por presentar un desarrollo embrionario llevado a cabo en el interior del cuerpo de la hembra.

El bivalvo G. bahamondei, pertenece a un género que posee una distribución subantártica, constituyendo su presencia en Isla Sta. María (Octava Región), el registro más boreal del género Gaimardia. Por este hecho, que implica cambios en las condiciones ambientales, podría esperarse que hubieran diferencias en el comportamiento reproductivo de esta especie, siendo el objetivo de este trabajo detectar dichas diferencias.

Las muestras se obtuvieron mensualmente en plantas de Gracilaria sp de la pradera de Isla Sta. María, estudiándose su ciclo reproductivo y diversos aspectos del desarrollo larval.

G. bahamondei es una especie dioica que incuba sus huevos y larvas en la cámara branquial. El número máximo de embriones encontrados en una hembra fue de 411, dependiendo éste del tamaño del individuo reproductor.

El índice gamético obtenido por estereometría, muestra en el año dos épocas principales de desove en el caso de las hembras, permaneciendo en los machos, sin mayores fluctuaciones a través de los meses analizados.

Los resultados hasta aquí obtenidos parecen indicar que G. bahamondei conserva la misma estrategia reproductiva de sus congéneres subantárticos.

Trabajo financiado por el proyecto # 20.30.03 de la Dirección de Investigación de la U. de Concepción.

ESTUDIOS FISIOLÓGICOS PRELIMINARES DEL OSTIÓN

Chlamys (Argopecten) purpurata

Gloria Martínez, Humberto Zúñiga y Sergio Retamales

Facultad de Ciencias del Mar, Departamento Biología Marina, Universidad del Norte, Coquimbo.

La especie Chlamys (Argopecten) purpurata, conocida comúnmente como "Ostión" es un molusco cuyo cultivo masivo se está desarrollando en la Universidad del Norte. Como contribución a un mejor conocimiento de esta especie, hemos emprendido el estudio de su funcionamiento básico y presentamos acá algunos resultados preliminares.

Desarrollamos una técnica para medir tasa de filtración basada fundamentalmente en la remoción de microalgas desde un volumen de agua conocido por unidad de tiempo. Resultados preliminares nos muestran una selectividad del ostión frente a diferentes microalgas pues se observa marcada preferencia por Isochrysis sobre Monochrysis lutheri y Chaetoceros calcitrans. Además se presenta una relación directa entre la tasa de filtración y el tamaño del ostión.

Por otro lado, usando una técnica volumétrica hemos iniciado el estudio del consumo de oxígeno de esta especie a la temperatura del agua de mar que durante el desarrollo de estos primeros análisis se ha mantenido en  $13 \pm 1^\circ\text{C}$ . Los resultados obtenidos nos muestran una relación alométrica entre la tasa metabólica basal y el tamaño del molusco.

Se muestran además, relaciones biométricas entre los parámetros altura - peso húmedo, altura - peso seco y peso húmedo - peso seco. La relación altura - peso (seco o húmedo) da una curva exponencial y la relación peso húmedo-peso seco es una recta con un alto coeficiente de correlación.

OBSERVACIONES DEL CULTIVO DE Gracilaria EN ESTANQUES DE CIRCUITO ABIERTO: PRODUCTIVIDAD, TASA DE CRECIMIENTO Y ACTIVIDAD FOTOSINTÉTICA. (en ejecución)

Macchiavello, J.E.; M.E. Edding; H.J. Black; S. González y R. Ambler.

Universidad del Norte, Departamento Biología Marina

Se estudia el crecimiento de Gracilaria cultivada en estanques de circuito abierto en términos de productividad y tasa de crecimiento, durante un período de 7 meses, se determinó además los efectos de la luz y temperatura sobre la tasa fotosintética del alga.

El material cultivado fue colectado mensualmente de una reducida pradera en Bahía Herradura de Guayacán y cultivado durante 30 días controlando su peso semanalmente, se usaron densidades iniciales de 1 y 2 kg m<sup>-2</sup>, la luz y temperatura se midieron diariamente. La tasa fotosintética se estableció siguiendo la evolución del oxígeno disuelto en el agua según el método de Winkler (Strickland y Parsons, 1972).

La productividad fue expresada en gramos de materia fresca m<sup>-2</sup>.d.f.a<sup>-1</sup> y la tasa de crecimiento en % de incremento en materia fresca diaria.

Se encontró una mayor productividad y tasa de crecimiento durante la primavera alcanzando una productividad de 152,7 gr.m<sup>-2</sup>.d.f.a<sup>-1</sup> para una densidad de 2 k.m<sup>-2</sup>. Durante el verano se observó una disminución pronunciada de la productividad y tasa de crecimiento alcanzando un valor mínimo de 19,4 gr.m<sup>-2</sup>.d.f.a<sup>-1</sup> para una densidad de 2 k.m<sup>-2</sup>. Las curvas de crecimientos mensuales presentan diferencias notables en cada período. La luz sería un factor importante en el crecimiento de Gracilaria y se postula que los nutrientes estarían limitando el crecimiento del alga en los períodos donde hay una disminución de éstos.

Los valores máximos de fotosíntesis se encontraron a una densidad de flujo fotónico de 96  $\mu\text{E m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  y fue de  $514,2 \pm 26,3 \text{ mg C} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{gr}^{-1} \text{ peso seco} \cdot \text{h}^{-1}$ . El punto de compensación a la luz se estableció a los 25  $\mu\text{E m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ .

EFFECTO DEL PARASITISMO EN EL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE DOS POBLACIONES DE Fissurella picta EN MEHUIN ( VALDIVIA ). ( Trabajo en ejecución )

Irene Lopez\* y Cecilia Godoy\*\*

\* Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción.

\*\* Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile.

Frente, al diferente grado de infestación por trematodos en dos poblaciones de F. picta en la zona de Mehuin, se hace necesario conocer el efecto que el parasitismo tiene en la actividad gonádica de esta especie.

Para el estudio histológico de las gonadas, se han obtenido ejemplares de dos sectores: Punta Kilian ( Reserva Marina ) y Punta Pichicuyin ( Área explotada ), esta última con individuos que muestran una menor carga parasitaria.

La relación entre el índice gonádico y la talla de ejemplares recolectados en ambas áreas en noviembre de 1984 y julio de 1985, indican que los individuos de Pta. Pichicuyin alcanzan un índice gonádico más alto a menores tallas. Además para individuos de igual tamaño y con un grado de madurez similar, el índice gonádico fue menor en aquellos que presentaban una mayor carga parasitaria, situación que se observa más claramente en comparaciones hechas dentro de una misma área.

Estos resultados junto con observaciones microscópicas del tejido gonádico, sugieren que el parasitismo disminuye la actividad gonádica de las poblaciones estudiadas.

( Parcialmente financiado por proyectos CHI 01/84-85, OEA, U. Austral de Chile y #203003 Dirección Investigación-U.de Concepción )

## RESUMEN

## "CARACTERÍSTICAS DE LA INTERFAZ EN LA DIFUSIÓN TERMOSALINA"

J. MARTÍNEZ M. y W. ZELLER A.

Instituto de Física  
Universidad Católica de Valparaíso

Se presenta el diagrama de los regímenes de doble difusión - convección que surge de la teoría lineal de estabilidad. El trabajo se centra en la región del diagrama donde está el régimen de celdas alargadas denominadas "dedos de sal" que suelen formarse en la interfaz entre estratos convectivos del fluido. El análisis del crecimiento de los "dedos de sal" se realiza a partir del modelo de Schmitt (Deep-Sea Res. 26A, 23 (1979)), efectuándose un análisis numérico de la rapidez de crecimiento y de los números de onda asociados a los "dedos de sal" en función de la razón de los flujos de calor y salinidad y de la razón de los gradientes de densidades. Los resultados se comparan con observaciones oceanográficas y experimentos de laboratorio.

Financiado por la Dirección General de Investigación de la Universidad Católica de Valparaíso.

## MACROZOOBENTOS DEL SUBMAREAL SOMERO EN BAHÍA HERRADURA DE GUAYACÁN.

Oscar E. Mena, Sergio Soto y Alfonso Zuñiga.

Facultad de Ciencias del Mar, Departamento Biología Marina,  
Universidad del Norte, Coquimbo

La Bahía Herradura de Guayacán posee un sustrato que corresponde en un 80 - 90% a fondo blando, observaciones mediante buceo y mediciones realizadas muestran que existe un desplazamiento de sedimento superficial. Desde el punto de vista de los organismos la inestabilidad que presenta el sustrato, como consecuencia del permanente movimiento del agua y otros factores que modifican la morfología superficial, es una de las principales características de los fondos blandos.

Al Sur-Este de la bahía existe una pradera de *Gracilaria* sp. que es afectada por este proceso, al igual que la distribución de los principales grupos faunísticos.

Mediante muestreos mensuales de fauna y sedimento en un total de 18 estaciones ubicadas en 3 transectos perpendiculares a la costa, se determinó la composición spp, la distribución dentro y fuera de la pradera y la variación en el tiempo de los componentes faunísticos.

Se registran un total de 43 spp. siendo los grupos más representados; moluscos (10 spp.) poliquetos (10 spp.) y crustáceos (14 spp.), los que presentan una distribución diferencial respecto a la ubicación de la pradera, además se obtuvo una variación anual de las densidades relativas. Los resultados en relación a la distribución de la spp. y densidades relativas de éstos permiten distinguir 3 sectores en la zona de muestreo.

El Sector 1, cercano a la costa, se caracteriza por las altas densidades relativas de crustáceos; el Sector 2, correspondiente a la pradera, presenta altas densidades relativas de poliquetos y moluscos; el Sector 3, lejano a la costa, muestra altas densidades relativas de moluscos solamente.

La distribución de las densidades relativas en los distintos sectores a través del año, señalan que tanto crustáceos como poliquetos se mantienen constante, sin embargo en moluscos se denotan fluctuaciones importantes en los Sectores 2 y 3 en este período.

## PECES DEL TALUD CONTINENTAL: FAMILIA CHLOROPTALMIDAE (TRIBU BATHYPTEROINI) (TELEOSTEI, MYCTOPHIFORMES)

(En ejecución)

Roberto Meléndez C.<sup>1</sup> e Ismael Kong U.<sup>2</sup>

1. Laboratorio de Ictiología, Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.
2. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta, Antofagasta.

La familia Chloroptalmidae está compuesta de dos subfamilias: Chloroptalmidae e Ipnopinae (Sulak, 1977), ésta última, a su vez, comprende tres tribus siendo una de ellas la tribu Bathypteroini monotípica con *Bathypterois* reconociendo además tres subgeneros: *Benthosaurus*, *Bathycygnus* y *Bathypterois*.

El género *Bathypterois* tiene una amplia distribución mundial con al menos 18 especies; para Chile se ha citado a *Bathypterois* (*Bathypterois*) *pectinatus* Mead, 1959 y *Bathypterois* (*Bathypterois*) *ventralis* German, 1899. (Sulak, 1977).

Como resultado de los cruceros de Prospección en el talud continental, realizadas en los años 1980 y 1981 por el Instituto de Fomento Pesquero, se ha detectado la presencia de *B. (B.) pectinatus* y *B. (B.) ventralis* ya citados con anterioridad para Chile. Sin embargo, para *B. (B.) pectinatus* se extiende el rango geográfico desde los 22° S (Tocopilla) a los 34° 49' S (Pta. Topocalma), mientras que *B. (B.) ventralis* fue capturado dentro del rango geográfico establecido por Sulak (1977).

Se entregan datos morfométricos y merísticos para la identificación de estas especies.

## MACROZOOBENTOS DEL SUBMAREAL SOMERO EN BAHÍA HERRADURA DE GUAYACÁN.

Oscar E. Mena, Sergio Soto y Alfonso Zuñiga.

Facultad de Ciencias del Mar, Departamento Biología Marina,  
Universidad del Norte, Coquimbo

La Bahía Herradura de Guayacán posee un sustrato que corresponde en un 80 - 90% a fondo blando, observaciones mediante buceo y mediciones realizadas muestran que existe un desplazamiento de sedimento superficial. Desde el punto de vista de los organismos la inestabilidad que presenta el sustrato, como consecuencia del permanente movimiento del agua y otros factores que modifican la morfología superficial, es una de las principales características de los fondos blandos.

Al Sur-Este de la bahía existe una pradera de *Gracilaria* sp. que es afectada por este proceso, al igual que la distribución de los principales grupos faunísticos.

Mediante muestreos mensuales de fauna y sedimento en un total de 18 estaciones ubicadas en 3 transectos perpendiculares a la costa, se determinó la composición spp, la distribución dentro y fuera de la pradera y la variación en el tiempo de los componentes faunísticos.

Se registran un total de 43 spp. siendo los grupos más representados; moluscos (10 spp.) poliquetos (10 spp.) y crustáceos (14 spp.), los que presentan una distribución diferencial respecto a la ubicación de la pradera, además se obtuvo una variación anual de las densidades relativas. Los resultados en relación a la distribución de la spp. y densidades relativas de éstos permiten distinguir 3 sectores en la zona de muestreo.

El Sector 1, cercano a la costa, se caracteriza por las altas densidades relativas de crustáceos; el Sector 2, correspondiente a la pradera, presenta altas densidades relativas de poliquetos y moluscos; el Sector 3, lejano a la costa, muestra altas densidades relativas de moluscos solamente.

La distribución de las densidades relativas en los distintos sectores a través del año, señalan que tanto crustáceos como poliquetos se mantienen constante, sin embargo en moluscos se denotan fluctuaciones importantes en los Sectores 2 y 3 en este período.

## ICTIOFAUNA DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE CHILE CENTRO-SUR (34° - 36° S): SOBREPOSICIÓN DE NICHOS TROPIC

(En ejecución)

Roberto Meléndez C.<sup>1</sup> y Hugo Arancibia P.<sup>2</sup>

1. Laboratorio de Ictiología, Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.
2. Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

La ictiofauna en la plataforma continental de Chile Centro-Sur, está compuesta, al menos, por diez especies principales, incluyendo elasmobranchios y teleosteos (Gallardo, et. al. 1980, Arancibia y Meléndez, 1984). Estos últimos autores entregan datos sobre la alimentación y nicho alimentario de estas especies.

En el estudio de las interacciones de las especies y de la estructura de la comunidad es de utilidad cuantificar el grado al cual 2 especies se sobreponen en la utilización del espacio, alimento u otro recurso (Hurlbert, 1978). En base a lo anterior, nuestro objetivo principal es entregar una visión preliminar de la sobreposición de nicho alimentario de diez especies de peces estudiadas y que son los elasmobranchios: *Aculecia nigra*, *Centroscyllium granulatum*, *Raja chilensis*, *Bathyraja* sp., los teleosteos, *Merluccius gayi*, *Gerytherus maculatus*, *Coelorhynchus aconcaguae*, *Epigonus* (X.) *crassicaudus*, *Trachurus murphyi* e *Hippoglossina macrops*.

Se utilizó el índice de Pianka (1973) para la observación de la sobreposición de nicho de las especies anteriormente señaladas, encontrándose que la mayor sobreposición correspondió a las especies *Trachurus murphyi* y *Epigonus* (X.) *crassicaudus* con  $L=0.996$ ; *Gerytherus maculatus* e *Hippoglossina macrops* con  $L=0.893$ .

Se discute la implicancia de la sobreposición de nicho en la comunidad íctica a partir de los valores obtenidos.

¿SON ÚTILES LOS OTOLITOS PARA DETERMINAR LA EDAD DE LAS LARVAS EN BASILICHTHYS AUSTRALIS (EIGENMANN) ? (En ejecución).

Viviana Micheli y Laura Huaquín.  
Departamento de Silvicultura y Manejo. Facultad Cs. Agrarias y Forestales. Universidad de Chile.

Durante los últimos años han aumentado las investigaciones tendientes a establecer un método para determinación de edad mediante el estudio de la formación periódica de incrementos en otolitos de larvas de peces, encontrándose patrones de formación de incrementos diarios, cada 36 hrs., etc.

En el pejerrey de agua dulce Basilichthys australis se desarrolló una investigación destinada a conocer la utilidad de los otolitos para determinar la edad en larvas de esta especie y el período en el cual se forman incrementos en otolitos, utilizando larvas de edad conocida.

A un grupo de larvas eclosionadas y cultivadas en el laboratorio, de uno a 20 días, previa medición de su longitud total, les fueron extraídos los otolitos sagitta, fijados en un portaobjetos con bálsamo de Canadá y fotografiados en un microscopio óptico. Se midió el diámetro mayor de estas estructuras. Tres lectores efectuaron la lectura "a ciegas" de las fotografías, con ayuda de una lupa.

En estas observaciones se distingue claramente un núcleo y anillos claros y oscuros, fácilmente identificables.

Las variables analizadas: edad de la larva, longitud total de la larva, diámetro del otolito y número de anillos, se correlacionan altamente entre sí, lo que nos indicaría que el crecimiento del individuo en esta etapa ocurre paralelo al crecimiento del otolito y a la formación periódica de anillos.

Por lo tanto, la lectura de anillos en otolitos sagitta, de esta especie, sería un buen método de determinación de edad.

METODO ACUSTICO PARA LA EVALUACION DE BANCOS DE BIVALVOS DE LA INFAUNA.

Jaime Montesinos S. y Eduardo Tarifeño S., Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano, Casilla 127-Talcahuano, Chile.

Diversas técnicas hidroacústicas han sido utilizadas por más de 50 años para la detección, prospección y evaluación de los recursos renovables pelágicos, con resultados altamente confiables. Sin embargo, existen pocos estudios tendientes a examinar la factibilidad de aplicar dichas técnicas a la prospección y evaluación de recursos renovables bentónicos.

El objetivo principal del presente estudio fue probar la posibilidad de detectar y evaluar bancos de bivalvos de la infauna usando técnicas acústicas, con instrumentos disponibles en el mercado y de costos relativamente bajos. Para tal efecto, se realizaron prospecciones experimentales de bancos de navajuelas (Tagelus dombeii, Lamarck 1818) existente en la cabeza de la Bahía de Concepción (36°40'S; 73°02'W). El ecosistema empleado fue modificado para obtener una mejor discriminación de la señal reflejada. Las prospecciones consistieron en 80 transectos de 1000 m de longitud cada uno, y dispuestos a 100 m de distancia entre sí en forma perpendicular a la línea de playa. En cada transecto se sacaron muestras cada 25 m mediante buceo para tener referencia de la densidad de los bancos.

Los resultados indican que es factible discriminar con exactitud la presencia de navajuelas enterradas en el sustrato de arena, pero la densidad de los bancos determinada a partir de la intensidad de la señal requiere de mayor precisión.

Este método de evaluación representa un gran ahorro en horas/hombres con respecto a las evaluaciones por medio del buceo, al mismo tiempo que entrega una información confiable respecto a la presencia de animales y ubicación batimétrica de los bancos.

#### VARIABILIDAD TERMICA EN LA BAHIA LAGUNA VERDE

JULIO MORAGA O.  
Instituto de Oceanología  
Universidad de Valparaíso

Durante los años 1979 a 1981 se tomaron registros de temperatura con un termógrafo de arrastre y batitermógrafo en el interior de la bahía. Las observaciones aunque esporádicas, incluyen estaciones repetidas el mismo día después de 4 h como un muestreo intensivo de dos días.

El invierno se caracteriza por la ausencia de gradientes térmicos verticales, los que empiezan a presentarse a fines de primavera, siendo máximos en otoño. En verano, en que la radiación solar es máxima, la entrada de aguas frías desde Curaumilla impide la formación de una termoclina estacional.

En un lapso de 10 días, bajo condiciones de vientos intensos del norte, se observa el hundimiento de la termoclina y por lo tanto el aumento de la capa de mezcla. Variaciones en superficie responden al calentamiento solar y a la entrada de aguas oceánicas. Es posible observar la presencia de cambios a niveles medios en el muestreo intensivo efectuado en invierno que podrían ser ondas internas. Estas variaciones muestran la necesidad de programar las mediciones en bahías donde no es usual tener condiciones estacionarias y/o estables.

Trabajo terminado.

DESCRIPCIÓN DE ESTADOS DEL DESARROLLO POSTEMBRIÓNARIO DEL LENGUADO DE OJOS CHICOS, PARALICHTHYS MICRIPS (GUNTHER, 1981), (PISCES: BOTHIDAE).

HERMANN MUÑOZ Y GUILLERMO HERRERA. Departamento BIOTECMAR, Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano.

Con el fin de aportar antecedentes que permitan la identificación de larvas de peces de especies presentes en nuestras aguas, se entrega una descripción de estados del desarrollo postembrionario del Lengüado de ojos chicos, enfatizando aspectos sistemáticos, considerando ejemplares recolectados en el área cercana a la Bahía Coliumo (36° 32'S; 72°57'W).

Se describen larvas individuales desde 3,6 mm LN hasta 12,8 mm LS. Los caracteres principales que identifican las larvas de esta especie son:

- i) Desarrollo prominente de los primeros radios de la aleta dorsal.
- ii) Un patrón de pigmentación típico sobre la aleta primordial.
- iii) Un patrón pigmentario característico en el tronco.
- iv) Un intestino que se enrolla con el crecimiento.
- v) Desarrollo progresivo de un cuerpo alto y angosto.

Se recopila información de caracteres merísticos con el propósito de incorporar otro tipo de elementos que faciliten la identificación.

81

"TOXICIDAD DE MERCURIO INORGANICO Y ORGANICO EN LARVAS DE Callinassa uncinata (Crustacea Decapoda). (Trabajo terminado)

C. MUÑOZ, H.E. SAELZER y L. CHUECAS

Diferentes reuniones internacionales han reconocido que el mercurio y algunos derivados presentan una alta toxicidad para la vida en el mar y como consecuencia del consumo de productos marinos, para la salud humana.

El presente trabajo consistió en evaluar la toxicidad aguda y límite de tolerancia en larvas de Callinassa uncinata al ser expuestas a concentraciones crecientes de mercurio inorgánico ( $HgCl_2$ ) y orgánico ( $HgCl_2$ -EDTA) en bioensayos de corta duración (i.e., 24;48;76 y 92 horas).

Hembras ovígeras de C. uncinata fueron mantenidas en acuarios de agua de mar hasta la eclosión de los huevos. Las zoeas fueron alimentadas con Artemia salina y aclimatadas por 8 días en agua de mar filtrada (5  $\mu$ ), renovada en forma diaria a la temperatura del laboratorio (i.e. 15°C y 34.4 de salinidad. La mortalidad observada en el período de aclimatación fue de 5%.

Los bioensayos fueron realizados en cubetas de vidrio de 150 ml., conteniendo 10 zoeas cada uno y cada experiencia contó con 4 réplicas. Las zoeas no fueron alimentadas durante la experiencia.

Los resultados obtenidos indican que los  $LC_{50}$ -72 hrs. para larvas de C. uncinata fueron 28.08 y 11.26 ppb ( $\mu g/l$ ) para mercurio inorgánico y orgánico respectivamente.

Los límites de tolerancia mediana (LTm) para 72 hrs. fueron 600;88;68;57;49.3 y 49.1 horas a concentraciones de mercurio inorgánico ( $HgCl_2$ ) de 2.39 (control); 13.10;24.50;33.80;43.10 y 55 ppb respectivamente.

82

INTERFERENCIA POR CONTACTO: SU DETERMINACION Y SUS EFECTOS EN LA COMUNIDAD DE BRIOZOOS SUBMAREALES DE CHILE CENTRAL

M. Muñoz & J.M. Cancino

Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Pontificia Universidad Católica de Chile

Los briozoos incrustantes son comunes en sustratos rocosos, sobre conchas y algas submareales y en pozas del intermareal de Chile central. Dada la abundancia y diversidad de briozoos y como resultado del crecimiento colonial, es posible encontrar contactos inter e intra específicos entre colonias vecinas. Estos contactos resultan finalmente en detención del crecimiento o en sobrecrecimiento de una colonia por la otra, afectando el tamaño colonial y probablemente la fecundidad y la estructura poblacional y comunitaria. En el presente trabajo se evalúa el resultado de contactos entre miembros de 14 especies de briozoos en sustratos naturales, piedras y grampones de Macrocyrtis integrifolia y en portaobjetos en laboratorio. Aunque la diversidad de especies fue distinta en los 4 sustratos estudiados, existen patrones comunes a todos ellos, a saber: (a) con la sola excepción de Lagenicella sp., contactos intra - específicos resultan en detención del crecimiento; (b) contactos inter -específicos resultan, por lo general, en sobrecrecimiento (los contactos entre Celleporella hyalina y Fenestrulina malusii son una excepción); (c) aunque existen reversiones en el resultado de la interacción interespecífica, es posible jerarquizar las especies en una gradiente de habilidad para sobrecrecer a otras; (d) la posición de una especie en esta gradiente se mantiene en los distintos sustratos, cambiando sólo su posición relativa a consecuencia de los cambios en diversidad de especies; (e) Hippaliosina sp. y Celleporella hyalina, tienden a formar agrupaciones monoespecíficas, en piedras móviles y grampones de M. integrifolia respectivamente. Los patrones de interacción por contacto son una resultante de numerosos factores físicos y biológicos, siendo la selección del sustrato por parte de la larva uno de los procesos fundamentales y determinantes, de la vecindad entre colonias y de la probabilidad de contactos futuros.

Financiado por Proyectos DIUC Especial/84 y 75/85.

83

VARIACIONES INTERANUALES DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE DIATOMEAS EN LA BAHIA DE VALPARAISO (En preparación)

PABLO MUÑOZ S.  
ISABEL GUAJARDO A.  
Instituto de Oceanología  
Universidad de Valparaíso

Investigaciones previas sobre el fitoplancton frente a Valparaíso permitieron determinar las especies de diatomeas que tienen mayor ingerencia en la biomasa del área. En el presente trabajo se seleccionan de entre esas especies, aquellas con valores superiores a 1.000 cél/ml, entre superficie y 10 metros de profundidad, y se analiza su frecuencia en los periodos 1970-75, 1978-79 y 1983-84.

En todo el período de estudios, se distinguen por su frecuencia y abundancia las especies Detonula pumila, Nitzschia pseudoseriata, Chaetoceros compressus y Leptocylindrus danicus; y en segundo término, Skeletonema costatum, Chaetoceros debilis y Thalassiosira aestivalis. Se establecen variaciones interanuales para cada una de ellas.

Se sugiere a futuro considerar este tipo de registros como actividad inicial o de continuación, por el beneficio que reporta ante impactos de cualquier naturaleza que pudieran afectar a las comunidades planctónicas.

84

"VARIABILIDAD DE LOS PROCESOS DE SURGENCIA EN EL AREA DE TALCAHUANO".

(Trabajo terminado)

\*Néstor Navarro, \*Dagoberto Arcos, Urcesino González.

\*Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción.

Se analiza la variabilidad de los procesos de surgencia para el área de Talcahuano para el período Agosto de 1977 a Agosto de 1978 y para Enero a Diciembre de 1983. El análisis se basa en la metodología presentada por Bakun (1973, 1975).

Se compara la relación entre las series de tiempo del stress del viento en el componente paralelo a la costa y la temperatura superficial del océano en la costa.

Se analiza la coherencia entre los espectros de potencia de cada serie, además de la comparación de las series de tiempo del viento, temperatura y clorofila a.

Se puede deducir una relación inversa entre las fluctuaciones del stress del viento y la temperatura superficial del mar, presentando un desfase que varía entre uno a dos días en que las aguas de surgencia se detecten dentro de la Bahía de Coliumo. El índice de surgencia obtenido indica y confirma una gran variabilidad de surgencia mensual, semanal y diaria en la zona de estudio.

85 36 salmon

ECOLOGIA BASICA Y EL EFECTO DE LA EXCLUSION HUMANA SOBRE LAS POBLACIONES DE LAPAS *Fissurella crassa* Y *Fissurella limbata* EN CHILE CENTRAL

OLIVA, D. y J.C. CASTILLA  
(Estación Costera de Investigaciones Marinas, P. Universidad Católica de Chile)

Se estudia la ecología básica de los 2 fisurélidos más intensamente capturados por mariscadores de orilla en el intermareal rocoso de Chile Central, *Fissurella crassa* y *F. limbata*, y se evalúa el rol ecológico de la acción depredadora del hombre sobre sus poblaciones.

*F. crassa* y *F. limbata* presentan una segregación de hábitat durante marea baja. *F. crassa* presenta sus máximas densidades en el intermareal medio, disminuyendo hacia el intermareal inferior y nivel de *Lessonia nigrescens*. *F. limbata* en cambio presenta sus máximas densidades en el nivel de *L. nigrescens*. Los reclutas de ambas especies se encuentran asociados al manto de *Perumytilus purpuratus* en el intermareal medio, presentando dos picos de abundancia relativa, uno en invierno y otro en verano. A medida que avanzamos hacia el intermareal inferior y nivel de *L. nigrescens* las tallas medias aumentan para ambas especies.

La exclusión del hombre de un zona del intermareal rocoso en Las Cruces (Estación Costera de Investigaciones Marinas EDIM) se tradujo en cambios en las densidades y estructura de tallas en las poblaciones de estas lapas en relación a zonas controles intervenidas. La depredación humana genera diferentes intensidades de respuesta en las poblaciones de fisurélidos en relación a la accesibilidad a los mesohabitats (sensu Castilla 1981; plataformas protegidas, expuestas y paredes verticales) y bandas del intermareal estudiado (intermareal medio-inferior y cinturón de *L. nigrescens*). Así, las tallas y densidades medias en ambas especies son muy diferentes entre el área de exclusión y áreas control en plataformas protegidas, diferentes en plataformas expuestas y muy similares en paredes verticales. En el intermareal medio inferior las diferencias son mayores que en la banda de *L. nigrescens* que es menos accesible a los mariscadores de orilla. Se discute como otros componentes de la comunidad intermareal (*Doncholepas concholepas*, *E. purpuratus* y *Chitmalus* sp.) modificados directa e indirectamente por la exclusión antropica afectan las poblaciones de lapas y como *F. crassa* y *F. limbata* modificarían el paisaje comunitario.

82

Philometra sp. (NEMATODA:PHILOMETRIDEA) Y Paralabrax

humeralis (PISCES:SERRANIDAE): ¿UNA RELACION ENTRE PRIMERA MADUREZ E INFECCION PARASITARIA?

OLIVA, M., BORQUEZ, A., TAPIA, L. y OLIVARES, A.  
Instituto de Investigaciones Oceanológicas-Universidad de Antofagasta.

*P. humeralis* ("Cabrilla") se encuentra parasitado a nivel gonádico, por un nemátodo vivíparo del género *Philometra*. Con el objeto de analizar el comportamiento de infección, se analizaron 79 ejemplares de este pez. La longitud estándar de éstos varió entre 11,5 y 41 cm. Un individuo no fue caracterizado sexualmente. 23 (16,67%), 47 (60,25%) y 18 (23,08%) de los peces eran machos, hembras y hermafroditas respectivamente. Del total de peces sexados 19 (24,36%) estaban parasitados. Al considerar la infección en función de sexo, un 69,23% de machos y un 21,27% de hembras aparecen infectados. El menor individuo infectado midió 23,1 cm; al considerar la prevalencia de infección a partir de esta talla, el porcentaje de machos parasitados se mantiene constante y las hembras aumentan al 55,56%. Un análisis del comportamiento del sistema reproductor muestra que no hay machos menores de 23 cm, a su vez, los hermafroditas desaparecen a los 25 cm. Se ha indicado en la literatura que muchos serranidos son hermafroditas. En nuestro caso, parece ser que existen dos tipos de juveniles: hembras y hermafroditas, estos últimos evolucionarían luego a machos o hembras. La infección parasitaria aparece relacionada con el desaparecimiento de hermafroditas. Esta desaparición podría indicar un proceso de madurez sexual y consecuentemente un desove.

En peces existen procesos migratorios reproductivos a áreas determinadas, en estas áreas y como consecuencia de la integración al stock desovante de los peces que maduran por primera vez, se produciría la infección de ellos por larvas vivíparas expulsadas al medio junto con los productos sexuales de los peces adultos que han desovado más de una vez, lo que indicaría una estrecha relación entre los procesos reproductivos del huésped y la infección de éste por *Philometra* sp.

Este trabajo forma parte del Proyecto DIXAT 10-06 y del Proyecto "Cabrilla". Universidad de Antofagasta.

PARASITISMO EN EL OSTION DEL NORTE *Argopecten purpuratus*.

Oliva, M., Matulic, J., Herrera, H. y B. Severino.  
Inst. Invest. Oceanol. Univ. Antofagasta  
Casilla 1240 Antofagasta.

De acuerdo con Cheng (1967) los moluscos, como grupo, están fuertemente parasitados por estadios larva les de tremátodos, pero no son huéspedes comunes de cestodos. Al respecto, Cake (1976, 1977) entrega una lista de moluscos parasitados por larvas de cestodos, en el Golfo de México. En Chile, Carvajal (1976) indica la presencia de larvas tetrafilidas en Macha (*Mesodesma donacium*). Posteriormente, Carvajal et al. (1982) logran el desarrollo in vitro de una de estas larvas, identificándola como *Rhodobothrium mesodesmatum*. *Argopecten purpuratus* es un bivalvo de importancia comercial, con desembarcos anuales de 429 ton. (SERNAP, 1983). Nada se sabe sobre la fauna parasitaria que este molusco acarrea, con el objeto de conocer ésta, se analizaron parasitológicamente 222 ostiones obtenidos en la playa "La Rinconada" (Antofagasta). El rango de tallas fluctuó entre 63.7-89.0 mm, con un promedio de 75.08 mm. De la muestra analizada, 49 (22.1%) no presentaban parásitos, 2 (0.9%) presentaban un poliqueto del género *Polydora*, 50 (22.5%) tenían un Hirudíneo en el manto (1 (4.95%) presentaban una larva de cestodo tetrafilido tipo A y 100 (45%) una larva denominada tipo B, a su vez, 51 (22.9%) presentaban tanto la larva A como B, estas larvas se encontraron en gónadas y sólo en la porción femenina. Pruebas estadísticas para determinar si existían diferencias entre la longitud de los moluscos parasitados y sin parásitos, indicaron que no hay diferencias para ninguna parasitosis. Cheng (1967) no cita la presencia de Hirudíneos, poliquetos o larvas de cestodo en Pectinidae. Cake (1976, 1977) indica que larvas de cestodos en pectinidos, se localizan en estómago y divertículos, pero no en gónadas. Larvas de tremátodos Bucephalidae se han reportado en *Pecten alba* en Australia, afectando notoriamente el desarrollo gonadal de esta especie. Estudios posteriores indicaran si las larvas tetrafilidas que parasitan gónadas de Ostión, causan o no algún efecto sobre el sistema reproductor.

88 salmon

EFFECTO DEL USO DE CASCADAS SIMPLES DE OXIGENACION EN LA PRODUCCION DE PECES EN LA PISCICULTURA EXPERIMENTAL LAGO RUPANCO.

ONATE, R.; URIBE, J.C.; GONZALEZ, O.; VON BRAND, H. y NIELSEN, A.

Una forma de aprovechar al máximo un caudal de agua es incorporar en el diseño de pisciculturas cascadas de aireación mecánica intermedias, de acuerdo a las características topográficas del terreno disponible, lo que permite la construcción de dos o más estanques en serie.

Se analizó teórica y prácticamente el efecto de aireación mecánica producida por cascadas simple en la Piscicultura Experimental Lago Rupanco, cuya eficiencia (E) promedio es de 61,55% (+ 10,23), las que producen un incremento de 2,25 mg/l para concentraciones de O.D. 6 mg/l a la salida de la primera unidad sobre la cascada, y un incremento de 1,02 mg/l para concentraciones de O.D. 8 mg/l. Esto representa un incremento del 57% en Kg de peces por concepto de reoxigenación.

La concentración de O.D. se determinó a un 90% de saturación (Liac, 1971), temperatura 12,7°C, una altitud de 160 m s.n.m., el flujo por metro de vertedero es de 1.618 l/(min.m) altura de la cascada de 1 m. Una carga de peces para la primera unidad de 1Kg/lpm y 0,56 Kg/lpm en la segunda unidad, trabajando a una concentración de O.D. 6 mg/l a la salida de ambas unidades.

Se entregan antecedentes relacionados al efecto de cascadas sobre el aprovechamiento de agua para el diseño de nuevas pisciculturas.

## RESUMEN

"DATOS PRELIMINARES SOBRE LA BIOLOGIA DEL DELFIN  
CHILENO *Cephalorhynchus eutropia* (Gray 1849)

Jorge A. Oporto  
Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile,  
Casilla 567, Valdivia - Chile.

El delfín chileno *C. eutropia* es el menos conocido de los delfines sudamericanos. El estudio de su biología es indispensable para intentar un adecuado manejo de esta especie, la cual es constantemente utilizada como carnada en forma clandestina por la industria centollera y la pesquería artesanal (Torres, 1979; Silefeld, 1983). 8 ejemplares fueron colectados (3 hembras y 5 machos) durante los meses de enero a abril de 1985 en la costa sur chilena (entre los paralelos 39°24' S y 43° 23' S), los cuales se enmallaron accidentalmente en redes de pescadores artesanales. Cada ejemplar fue medido y pesado (según Formulario RNP-ISC. 1980, 2) excepto el ejemplar n°007 por encontrarse en descomposición muy avanzada. Los tamaños fluctuaron entre 136 y 164,5 cm y los pesos entre 33,5 y 63 Kgrs. El análisis estomacal reveló la presencia de las siguientes especies presas *Munida subrugosa* (Crustacea), *Loligo gahi* (Cephalopoda) y peces (aún no identificados). Parasitos externos no se encontraron. Sin embargo, de 5 estomagos analizados todos tenían nemátodos (Anisakidae). Análisis del patrón de pigmentación mostró un posible dimorfismo sexual en la región ventral del animal. Medidas craneométricas se realizaron en 6 individuos utilizando el esquema empleado por Schnell et al (1985). *C. eutropia* es una especie endémica de aguas chilenas, costera, que habita bahías, estrechos y canales. Muestra preferencia por aguas someras y tranquilas. Las observaciones indican que estos animales nadan en pequeños grupos, preferentemente de 3 a 7 individuos. El delfín chileno es tímido, raramente acompaña a las embarcaciones, mostrando una conducta exploratoria en relación a ellas.

La adaptación a una vida en aguas someras y la topografía costera del sur de Chile, podrían explicar la carencia de varamientos de esta especie y su rareza en los museos.

EFECTOS DE LOS ANIMALES EPIBIONTES EN EL CRECIMIENTO Y LA PRODUCCION DE GELES DE *Gracilaria verrucosa*

M.C. Orellana, J.M. Cancino & M. Muñoz  
Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Pontificia Universidad Católica de Chile

Actualmente, el género *Gracilaria* incluye las especies de algas de mayor importancia comercial de la costa chilena. La pradera de *Gracilaria verrucosa* de la isla Santa María (36° 59'S; 73° 32'W) sirve como sustrato para numerosos invertebrados (i.e. *Gaimardia bahamondei*, *Choromytilus chorus*) y huevos de peces. En algunos meses, estos organismos pueden llegar a representar en biomasa más del 100% del peso húmedo del alga extraída.

En este estudio se evalúa: (a) el efecto de los animales en la cantidad y calidad de los geles (agar-agar) producidos por las algas recolectadas en su ambiente natural y (b) el efecto de *Ch. chorus* en el crecimiento y la producción de geles de algas cultivadas en acuarios.

El agar-agar, extraído de talos altamente epifitados (peso húmedo de animales > 30% peso húmedo total extraído) de *G. verrucosa* recolectados de la pradera natural, muestra mayor fuerza de gel que aquel extraído de algas con menor porcentaje de epifitos. En experimentos de laboratorio se observó que talos epifitados de *G. verrucosa* presentan tasas de crecimiento menor y producen agar-agar de mayor fuerza de gel que talos no epifitados.

Nuestros resultados sugieren que los animales epibiontes tienen dos efectos sobre las algas: (a) sombreo, disminuyendo la tasa de crecimiento y por ende aumentando la fuerza de gel; (b) aporte de amonio, afectando la tasa de crecimiento y la fuerza de gel del agar-agar producido por *G. verrucosa*.

Financiado por Proyectos IFS A/758-1 y DIUC 75/85.

"EFECTO DEL FENOMENO DEL NIÑO SOBRE LA  
REPRODUCCION DE *Fissurella maxima*  
(MOLLUSCA GASTROPODA) EN LOS VILOS  
1983 - 1984"

C. OSORIO R.\*, S. AVILES A.\* y P. FIGUEROA F.\*\*

- \* Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653, Santiago.  
\*\* Departamento de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.

Se trabajó en *Fissurella maxima*, en el área de Los Vilos (Lat. 31° 51' S. Long. 71° 32' W.), durante 15 meses a partir de marzo de 1983. El período de estudio coincidió con la presencia del Fenómeno del Niño en el litoral chileno. Los registros de temperatura superficiales del agua en Los Vilos permanecieron estables desde marzo a noviembre aumentando desde diciembre a febrero 1984.

El estudio histológico de las gónadas indicó que durante el período de trabajo un 87.4% de individuos se encontraban en madurez máxima y evacuación, con rápida recuperación de las gónadas.

El peso de gónadas y el índice Gonadosomático muestran cuatro evacuaciones masivas.

Estudios realizados entre 1979-80 para *Fissurella maxima* en Iquique, esta especie registra dos evacuaciones masivas (Bretos, 1983).

Estadísticas Pesqueras muestran que durante 1983 se extrajeron 192 toneladas en 1984 su extracción subió en 84.6% (1055 toneladas).

Parece probable que este fenómeno fue un factor favorable a la reproducción de *Fissurella maxima* en Los Vilos.

Financiado por Proyecto N 1754-8522 Departamento de Investigación y Bibliotecas, Universidad de Chile.

CICLO ESTACIONAL DE DESOVE DEL JUREL, *TRACHURUS MURPHYI*  
(PERCIFORMES, CARANGIDAE), EN EL AREA DE TALCAHUANO,  
1982 - 1984.

Oyarzún, C., Chong, J. y M. Malagueño, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano, Casilla 127 - Talcahuano, Chile.

Se estudió el ciclo reproductivo de *Trachurus murphyi* Nichols, 1920 en la zona pesquera de Talcahuano, durante el período septiembre 1982 - mayo 1984, en base a técnicas histológicas y a los clásicos análisis de variación del peso de la gónada y escalas macroscópicas.

Los resultados muestran que las hembras de *Trachurus murphyi* son desovantes parciales, centrándose la emisión de gametos en los meses de primavera-verano, siendo diciembre y enero los momentos de máxima actividad reproductiva.

Por su condición de desovante parcial, al estudiarse el proceso reproductivo a través de índice gonado somático (I.G.S.) se presentan notorias diferencias con lo observado microscópicamente, por lo que dicho índice es útil sólo como un indicador de la tendencia general del proceso. Similar ocurre con el uso de escalas macroscópicas, donde también se dieron situaciones de discrepancia al compararse con el análisis histológico.

El análisis indica que "El Niño", no habría afectado el patrón de desove del jurel en la zona de estudio.

93  
"ESTUDIO DEL CICLO ANUAL DEL MACROPLANCTON  
DE LA REGION DE VALPARAISO"

(Estado de Avance: en preparación)

SERGIO PALMA G.,

Escuela de Ciencias del Mar  
Universidad Católica de Valparaíso

Con el objeto de conocer la composición y la distribución espacio-temporal del macroplancton de la región de Valparaíso, se analiza un conjunto de 81 muestras obtenidas durante un ciclo anual comprendido entre Julio 1974 y Junio 1975.

Las muestras estudiadas fueron obtenidas con una red de plancton NV70, mediante pescas verticales efectuadas entre 0-50 m y 50-100 m de profundidad, entre estaciones oceanográficas distribuidas en una sección perpendicular a Punta Curau-milla, Valparaíso.

Del muestreo realizado se determinaron las especies pertenecientes a los siguientes grupos macropláctónicos: medusas, sifonóforos, ctenóforos, salpas y quetognatos.

94  
ESTIMACION DE LA TASA INSTANTANEA DE MORTALIDAD NATURAL PARA  
LANGOSTINO COLORADO (*Pleuroncodes monodon*)

(H. Milne Edwards)

Teresa Peñailillo N. y Vilma Ojeda C.  
(Trabajo en ejecución)

Instituto de Fomento Pesquero

La captura de crustáceos en la zona central de Chile se inició entre 1957 y 1960 y estaba orientada principalmente hacia el langostino amarillo (*Cervimunia johni*) en un comienzo y posteriormente al camarón nylon (*Heterocarpus reedi*). A medida que la flota pesquera fue explorando nuevas áreas se registraban en forma ocasional capturas de langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) llegando a obtenerse con el transcurso del tiempo importantes desembarques de esta especie y ya desde el año 1970 la pesquería estaba totalmente centrada sobre este recurso.

Se han desarrollado numerosos estudios y normas de regulación y protección para esta especie. La estimación de su biomasa está vinculada estrechamente a los parámetros básicos que alimentan a los diferentes modelos que se desean aplicar, para obtener un mayor conocimiento de la población. En este contexto la tasa instantánea de mortalidad natural es uno de los parámetros en que no se debe limitar esfuerzo para llegar a obtener un estimado con una adecuada precisión. Esto significa analizar detalladamente la información disponible sobre la pesquería, además de considerar la biología misma de la especie.

En el presente trabajo se confrontan los estimados de la tasa instantánea de mortalidad natural obtenida con diferentes metodologías, con aquellas obtenidas por otros investigadores.

95  
96  
PROPIEDADES Y MODIFICACIONES DE PROTEINAS DE ORIGEN MARINO.

RESUMEN

EL TAMAÑO DE LA BOCA Y TIPO DE BRANQUIESPINAS :  
ESTRUCTURACIONES QUE PERMITEN LA DIFERENCIACION  
EN SEBASTES (OSTEICHTHYES, SCORPAENIDAE).  
(En preparación).

GERMAN PEQUEÑO

Universidad Austral de Chile

Los peces del género *Sebastes* constituyen un conjunto notable por su alto número de especies, muchas de ellas simpátricas. La similitud morfológica es notable y, aún cuando puede reconocerse algunos patrones de coloración, su reconocimiento es difícil, así como el posible rol que pueden cumplir en el ambiente.

Algunas adaptaciones morfológicas a la función trófica, como el tamaño de la boca y la forma y longitud de las branquiespinas, parecen variar leve pero significativamente de una especie a otra lo cual da base a un punto de vista más para comprender la asombrosa radiación específica que ha tenido el género. Se analizaron más de 30 especies, llegándose a reconocer entre tres y cuatro agrupaciones, de acuerdo con las características estudiadas.

Resultados parciales del Proyecto RS-83-56, de la Universidad Austral de Chile.

Mario Pérez Won, (1) Zentaro Oshiro, (2) H. Omura, (3).

- 1) Universidad de La Serena, Facultad de Ingeniería Area de Alimentos.
- 2) Universidad de Nagasaki, Facultad de Pesquerías, Japón.
- 3) Universidad de Kyushu, Facultad de Agricultura, Japón.

Las propiedades y características de proteínas de especies marinas, especialmente de peces, cuya biomasa es abundante son de importancia para el subsiguiente aprovechamiento industrial de estos.

Las modificaciones físicas, químicas, enzimáticas y/o la preservación del estado nativo de las proteínas permiten ampliar el espectro de incorporación de éstas a los sistemas alimentarios.

Teniendo en cuenta estos antecedentes se estudió el efecto de la concentración de alcohol en la denaturación de la actomiosina de Sardina (*Sardinops sagax*) y la influencia de esto en algunas de las propiedades funcionales, estabilidad y digestibilidad de la proteína. También se estudió el efecto de algunos compuestos químicos como quitosina, carragenina y alginato de sodio en la interacción y recuperación de proteínas solubles en agua.

Los resultados muestran que la concentración de alcohol es crítica en la preservación del estado nativo de la proteína actomiosina.

Las proteínas solubles en agua tienen un peso molecular que oscila entre 25.000 y 170.000 daltons. Siendo el primer valor el límite para obtener un aislado proteico por precipitación.

Existe interacción entre proteínas solubles en agua y alginato de sodio y carragenina, sugerido esto por los resultados de la cromatografía por geles y el espectro UV.

## "ESTUDIO DEL CICLO DE LA MUDA DEL CAMARÓN ARTEMESIA

## LONGINARIS BATE, III. INFLUENCIA DEL COLESTEROL."

(en ejecución)

ANA MARIA PETRIELLA

Universidad Nacional de Mar del Plata -  
CONICET-INIDEP

En los Crustáceos el crecimiento está regulado por el ciclo de la muda, a su vez controlado principalmente por la hormona de la muda, la ecdisterona, sintetizada a partir del colesterol. Sin embargo, se ha demostrado la incapacidad de estos animales para sintetizar colesterol "de novo", por lo que deben incorporarlo con la dieta.

El objetivo de este trabajo es evaluar la influencia del colesterol sobre la frecuencia de muda y el crecimiento del camarón argentino *Artemesia longinaris*.

Para ello, se realizaron tres experimentos de aproximadamente 45 días de duración, manteniendo los animales aislados durante la experimentación. Se emplearon dietas artificiales totalmente desgrasadas (1-2% de lípidos totales); a partir de una dieta standard se prepararon otras cinco suplementadas con distintos porcentajes de colesterol (0,5;1;2;3 y 4%).

Con los datos obtenidos al finalizar cada experimento se calculó el incremento en peso medio, la variación de biomasa y la supervivencia a fin de evaluar el crecimiento. En cuanto a la muda se calculó en cada caso la tasa de muda instantánea (número de mudas/ número de individuos vivos). Estos datos se están analizando estadísticamente.

Asimismo se está efectuando el análisis del contenido real de colesterol de las dietas y del hepatopáncreas y músculo de los animales sometidos a cada tratamiento, empleando cromatografía en fase gaseosa.

ESTIMACION DE LA EDAD DE PRIMERA CAPTURA Y DE LA MORTALIDAD POR PESCA OPTIMAS DEL CAMARON DE ROCA (*Rhynchocinetes typus*, H. Milne Edwards 1837) EN LA ZONA DE VALPARAISO, A TRAVES DE UN ANALISIS DEL RENDIMIENTO POR RECLUTA.

LUIS PIZARRO GODOY y ELEUTERIO YANEZ RODRIGUEZ

Escuela de Ciencias del Mar  
Facultad de Recursos Naturales  
Universidad Católica de Valparaíso  
Casilla 1020, Valparaíso, Chile

GUILLERMO MARTINEZ GONZALEZ

Departamento de Investigaciones Marinas  
Universidad del Norte, Centro Coquimbo  
Casilla 117, Coquimbo, Chile

Se estima la edad de primera captura y la mortalidad por pesca óptimas del camarón de roca (*Rhynchocinetes typus*, H. Milne Edwards 1837) en la zona de Valparaíso, a través de un análisis del rendimiento por recluta.

Los resultados obtenidos permiten considerar la edad de primera captura en los 2 años; debido que por sobre o bajo ella no se logran mejores rendimientos por recluta.

CRECIMIENTO DE "CHORO ZAPATO", *Choromytilus chorus* (MOLINA, 1782) EN BAHIA DE CONCEPCION, CHILE.

Rivas, L., Becerra, R. y M. Véliz, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano, Casilla 127 - Talcahuano, Chile.

Se estudia el comportamiento de *Choromytilus chorus*, "choro zapato" (crecimiento, factor de condición, peso húmedo, peso seco y sexo), bajo condiciones de cultivo en una balsa experimental situada en la Isla Quiriquina, Bahía de Concepción (38°S, 73°W) VIII Región, Chile. El estudio se inició en enero de 1985, realizándose muestreos mensuales que continúan a la fecha.

Dos cuelgas contienen bandejas de 100 ejemplares de densidad cada una y otras dos con densidad 200 por bandeja. Se determina el incremento de longitud de "choros" suspendidos en estas bandejas a 1, 3 y 5 m de profundidad.

Se presenta tablas que muestran las longitudes medias de los individuos a diferentes densidades y profundidades. Según análisis de test de t no existen diferencias significativas entre densidades al 95% de confiabilidad.

Se presenta una tabla basada en el método directo de Petersen en que se muestra el desplazamiento anual de las longitudes más frecuentes a través del tiempo y que da una idea de las fases de crecimiento de los "choros" cultivados.

Se observa que el incremento mensual promedio es mayor en los meses de verano, obteniéndose entre enero y febrero el incremento máximo en longitud de 9,1 mm/mes.

Se presenta tablas de medias agrupadas por densidades para los datos morfométricos de espesor y ancho. Se observa que en los tres primeros meses el incremento de estas dos medidas fue mayor que en las registradas en los tres siguientes meses de muestreo.

Se realiza análisis de factor de condición, peso húmedo y peso seco, en cuelgas de cultivo análogas a las descritas para control de crecimiento. Los muestreos mensuales se realizan para cada una de las densidades y niveles de profundidad.

De 2.542 ejemplares de "choro" muestreados hasta la fecha (seis meses de muestreo); 2.172 fueron utilizados para análisis de crecimiento y 370 para el resto de los análisis. De estos últimos se determinó un 52,97% de hembras y un 47,02% de machos.

Se observa el comportamiento de las cuelgas antes descritas de "choro" en crecimiento, en donde a partir de la talla media de 48,68 mm, a los 6 meses de cultivo se obtuvo una talla de 75,86 mm de longitud total.

En un experimento similar iniciado en septiembre de 1984, la talla fue de 45,74 mm. En julio de 1985 la talla media de la especie alcanzó a 85,91 mm de longitud total.

"CULTIVO DE *Iridaea ciliata* E INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD DE PRADERAS NATURALES".

Alfonso Pizarro L. \*

Se describe y evalúa dos alternativas de producción de la carragenófita *Iridaea ciliata* Kützting: (i) El cultivo suspendido en el mar, ya sea a partir de plantas juveniles encordadas o inoculando colectores de cuerdas in situ o en laboratorio y (ii) El incremento de la disponibilidad de sustrato rocoso colonizable (primario), en una pradera natural.

La inoculación de colectores y crecimiento trícil de *I. ciliata* en ambiente controlado, no es económicamente factible debido al alto costo de mantención de condiciones adecuadas de movimiento y recambio de agua, temperatura e iluminación. La mejor alternativa de cultivo consistió en la instalación temporal de colectores de cuerdas en la pradera, los que una vez cubiertos por plántulas de *I. ciliata*, son trasladados a un área costera protegida, para crecimiento en long-line. Sin embargo, en las condiciones actuales de precio del alga, este método tampoco es rentable.

La adición de guijarros al fondo, demostró ser un método de bajo costo y gran efectividad para aumentar la productividad de la pradera. Empleando este procedimiento, se logró casi quintuplicar la producción estacional de biomasa de *I. ciliata*, en un área experimental donde se agregó guijarros (de alrededor de 2 Kg), en una densidad de 5 por m<sup>2</sup> (Trabajo Terminado).

\* Departamento de Oceanología,  
Universidad de Concepción  
Casilla 2407 - Ap.10  
Concepción, Chile.

## RESUMEN

"ESTUDIOS DE SALINIDAD Y ALIMENTACION EN LA OBTENCION DE MEGALOPAS O POST-LARVAS DE *Cryphiops caementarius* (MOLINA, 1782) (Crustacea: Palaemonidae)"

(Trabajo en proceso)

RIVERA, M., GIL, R.

Universidad del Norte, Centro Coquimbo

En la primera instancia se realizaron cultivos de larvas del "Camaron de Rio" *Cryphiops caementarius*, con la metodología tradicional con la cual se cultivan las larvas de crustáceos, es decir con una base alimenticia de *A. salina*. Se realizaron varios cultivos abarcando una amplia gama de salinidades desde 0‰ a 40‰. Con todos estos experimentos se pudo determinar que las mejores sobrevivencias se obtenían no en una sola condición de salinidad si no en un juego de estas a través del tiempo, pero aun sin lograr la post-larva.

En experimentos posteriores se corroboró esta hipótesis, realizando un nuevo cultivo, el cual, se inició en condiciones salinas bajas para luego subirlas, por un lapso de 40 días y con una temperatura termoregulada de  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ .

Luego con los individuos sobrevivientes se realizó un experimento que consistió en un análisis de variables cruzadas, SALINIDAD Y ALIMENTACION, cada una con tres rangos, la primera con 25; 30; 35‰. S. y la alimentación en base a *A. salina*; *A. salina* mas Microalgas; *A. salina* mas Microalgas y Pellet, y a con la misma condición de temperatura anterior. En estas condiciones se mantuvo el experimento por un lapso de 80 días.

Se pudo observar que el factor que ejercía mayor influencia en la sobrevivencia de las larvas era la Salinidad, siendo que en la alimentación no se registraron diferencias que fueran significativas. Ya a los 25 días de transcurridos el experimento se empiezan a observar diferencias significativas en el factor de salinidad, que perduran por un lapso aproximado de 30 días, luego este factor se hace no significativo, por el tiempo restante. Esto nos hace pensar en un nuevo cambio de salinidades, con lo cual se lograron las Megalopas o Post-Larvas.

DIATOMEAS (BACILLARIOPHYCEAE) MARINAS DE CHILE. MANUAL PARA LA DETERMINACION DE LOS TAXA MAS COMUNES.

Patricio Rivera R.  
Universidad de Concepción  
Departamento de Botánica

El objetivo de esta investigación es confeccionar un manual para la determinación de las especies más comunes de diatomeas marinas planctónicas que se distribuyen a lo largo de la costa chilena. Este manual podrá ser utilizado por cualquier persona que posea un conocimiento general básico sobre el grupo. En el primer capítulo se explicará la forma de usar este manual, el área cubierta, la selección de las especies, el valor de los nombres científicos usados, etc. Un segundo capítulo resumirá e ilustrará las características generales y específicas del grupo, y las diferentes técnicas que deben usarse en la preparación del material, su dibujo y fotografiado. A continuación se entregará claves, profusamente ilustradas, para separar las familias, los géneros y las especies tratadas. Para cada especie, aproximadamente 90 en total, se indicará:

- nombre científico completo
- literatura donde puede encontrarse mayor información
- caracteres que la tipifican sobre la base de observaciones en el microscopio fotónico fundamentalmente, y si es necesario, en los microscopios electrónicos de transmisión y de barrido
- comentarios generales sobre similitudes con otras especies afines, las cuales no necesariamente pueden estar tratadas en profundidad en el manual. Esto significa que el número total de especies es bastante superior a 90
- distribución general en Chile y en otros océanos
- abundantes fotomicrografías y/o dibujos complementarán la información escrita.

ALTERNATIVAS DE PREFACTIBILIDAD ECONOMICA DEL CULTIVO DE LENGUADO *Paralichthys microps*.

María L. Rivera\*, Mario O. Pérez\*\*, Shigero Iwakiri\*\*\* y Héctor R. Fuentes.

Debido a los recientes avances tecnológicos de la Acuicultura, en el caso específico de los cultivos de peces, hacen necesario determinar la factibilidad económica de tal actividad. Con el propósito de evaluar económicamente el cultivo de una especie de lenguado ocurrente en la IV Región (*P. microps*) se hace un estudio de las posibilidades de cultivo basado en tres modelos de desarrollo. En el primer caso se considera la evaluación económica hasta la etapa de juveniles en el segundo se evalúa económicamente hasta los estados de juvenil y adulto, en tercer caso el cultivo se evalúa desde juvenil hasta la etapa adulta cuando los ejemplares cultivados son puestos al mercado.

Los resultados obtenidos indican que la producción intensiva hasta la etapa juvenil es factible si cuenta con elementos mínimos pudiéndose recuperar la inversión inicial en un plazo que fluctuaría entre 3 a 5 años, dependiendo de los márgenes de utilidad programadas. En el segundo caso, si el cultivo se realiza hasta la etapa juvenil se sugiere que sólo un reducido número de ellos (1000 a 5000 ejemplares) sigan siendo cultivados hasta adulto, vendiendo el resto de la producción de juveniles. En el tercer caso se considera que sería económicamente rentable para un acuicultor solamente si la capacidad instalada de su sistema de cultivo le permite criar sobre 20.000 individuos desde juvenil hasta talla comercial.

Se analizan los tres casos individualmente, se determina la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actualizado neto (VAN), de cada una de ellas se discuten sus alternativas a la luz de la información existente del cultivo de esta especie.

\* Proyecto OEA-INACAP III Región.

\*\* Fac. Ingeniería, Universidad de La Serena

\*\*\* Faculty of Fisheries Kagoshima University

\*\*\*\* Facultad Ciencias del Mar. Universidad del Norte

PRODUCCION PRIMARIA DEL FITOPLANCTON Y SU RELACION CON LA TEMPERATURA, OXIGENO, NUTRIENTES Y SALINIDAD EN LA BAHIA DE MEJILLONES DEL SUR

(en preparación)

LUIS RODRIGUEZ V.

OSCAR ZARATE H.

ENRIQUE DYARCE O.

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

El presente estudio realizado en la Bahía de Mejillones del Sur desde junio de 1983 a mayo de 1984, contiene información cuantitativa sobre el fitoplancton, profundidad de la zona fótica, temperatura superficial, oxígeno disuelto, nutrientes y salinidad.

En las muestras mensuales de fitoplancton fueron identificados 41 taxa entre diatomeas, dinoflagelados, silicoflagelados y protozoos ciliados.

La densidad fitoplanctónica varió entre 0 cél/ml y 172 cél/ml; mientras que la clorofila "a" presentó valores del orden de 10.1 y 0.8 mg/m<sup>3</sup>. La productividad primaria fue determinada en una estación permanente a las profundidades de 0.25 m y 1.25 m variando de 0 a 138 mg C/m<sup>3</sup>/hr.

La relación de los resultados obtenidos de penetración de la luz, temperatura superficial, oxígeno disuelto, fosfatos, nitratos, nitritos y salinidad indican una distribución homogénea tanto vertical como horizontal.

Sin embargo, en septiembre de 1983, los factores estudiados presentaron una variación significativa observándose un brusco descenso en la densidad fitoplanctónica, junto a un máximo de penetración de la luz de 17 m y un nítido descenso de la temperatura superficial que alcanzó a 14,1 °C; mientras que, el oxígeno disuelto y la salinidad presentaron una distribución opuesta a los nutrientes que alcanzaron altos valores.

Las características señaladas corresponderían a un fenómeno local de surgencia costera, que se habría presentado en el área.

EVALUACION DEL POTENCIAL DE CRECIMIENTO DE *Perumytilus purpuratus* A DISTINTAS ALTURAS EN EL INTERMAREAL DE CHILE CENTRAL

M. Rojas & J.M. Cancino

Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Pontificia Universidad Católica de Chile

*Perumytilus purpuratus* es el organismo sésil dominante en la zona media del intermareal rocoso de extensas áreas de la costa Pacífica y Atlántica de Sudamérica. Por tratarse de un organismo filtrador, es esperable que el ciclo de inmersión-emersión del intermareal determine el tiempo para obtención de alimento, afectando la cantidad de energía que *P. purpuratus* canaliza a crecimiento y/o reproducción a distintas alturas en el intermareal. El presente trabajo evalúa el efecto de cinco niveles de inmersión (0, 10, 34, 77 y 98% del tiempo sumergido), en la tasa de crecimiento de *P. purpuratus* juveniles mantenidos por cuatro meses (Febrero a junio 1985) en cajas en el intermareal de Las Cruces (Chile central).

*P. purpuratus* incrementa su tasa de crecimiento a medida que el tiempo de inmersión aumenta, observándose diferencias significativas en términos de tamaño y biomasa entre los niveles 5, 10, 34 y 77%. Sin embargo, no se observó diferencias significativas entre las tasas de crecimiento de los dos niveles inferiores (77 y 98%), indicando que en el intermareal bajo, un aumento en 21% del tiempo de inmersión no afecta significativamente la tasa de crecimiento de esta especie. *P. purpuratus* crece en el intermareal bajo (> 77% del tiempo sumergido) a una tasa 8 a 10 veces mayor que en el intermareal superior (< 10% del tiempo sumergido). Nuestros resultados sugieren que *P. purpuratus* es capaz de compensar frente a la exposición aérea, presentando en el intermareal medio tasas de crecimiento más altas que las esperadas por tiempo de inmersión. El patrón de distribución intermareal de *P. purpuratus* resultaría de la interacción entre: (a) mortalidad por depredación, que opera preferentemente en los niveles bajos del intermareal y (b) la capacidad fisiológica de *P. purpuratus* para compensar frente a exposición aérea.

Unidad de Investigación (BIO-394) M. Rojas. Financiado por Dirección de Docencia, P. Universidad Católica de Chile y Proyecto DIUC Esp./84.

ESPORAS DE MACROALGAS BENTONICAS Y FILTRADORES INTERMAREALES

B. Santelices & E. Martínez

Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Pontificia Universidad Católica de Chile

La relación macroalgas-herbívoros-filtradores ha sido tradicionalmente explicada en términos de interacciones donde algas y filtradores compiten por espacio primario y los herbívoros consumen algas permitiendo así el asentamiento de filtradores. De otra manera las algas crecerían sobre los filtradores inhibiendo su intercambio trófico y gaseoso.

Estudios recientes de distribución de propágulos de algas indican que las esporas de macroalgas están abundantemente representadas en el plancton costero y que no existe razón a priori para descartar su consumo por filtradores. Simultáneamente, análisis de contenidos estomacales de pastoreadores intermareales indican que ellos, una vez asentadas las esporas, las consumen en abundancia.

El presente estudio es un primer intento por cuantificar la dependencia trófica de filtradores sobre esporas de algas y sus efectos sobre la estructura de la comunidad intermareal. Ello permitiría agregar nuevas dimensiones a las relaciones macroalgas-herbívoros-filtradores en estas comunidades. Para ello se han analizado contenidos estomacales e incubado fecas de *Chathamalus cirratus*, *Ch. scabrosus* y *Perumytilus purpuratus* recolectadas en diversas localidades de Chile central. Los resultados indican que propágulos de algas constituyen un componente importante de la dieta de *P. purpuratus* en todos los hábitats estudiados. Se ha podido distinguir aquí esporas de a lo menos 7 especies de macroalgas y filamentos de Cyanophyta y Ectocarpaceae. Cultivos a partir de fecas de *P. purpuratus* muestran supervivencia a digestión a lo menos de 5 especies de macroalgas bentónicas. Experimentos de campo están evaluando la importancia de este filtrador en la diversidad y abundancia de macroalgas en estas comunidades.

MECANISMOS DE SUPERVIVENCIA DE ALGAS OPORTUNISTAS A DIGESTION POR MOLUSCOS HERBIVOROS

B. Santelices & R. Ugarte

Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Pontificia Universidad Católica de Chile

Supervivencia de macroalgas a la digestión por herbívoros aparece como un mecanismo de escape importante a nivel poblacional. Estudios previos han indicado que este escape es más frecuente entre algas oportunistas que entre especies sucesionales tardías, fenómeno que fue explicado como derivado de la mayor capacidad de regeneración existente en algas oportunistas. A fin de evaluar esta hipótesis y de adquirir un conocimiento más detallado de los mecanismos de supervivencia de este tipo de algas se realizaron experimentos de oferta conocida de alimento con tres especies de moluscos herbívoros intermareales, *Fissurella crassa*, *Collisella cecilians* y *Siphonaria lessonii*. Se les ofreció dos tipos de algas oportunistas, a saber: formas laminares tales como *Ulva rigida*, *Enteromorpha compressa* y *Porphyra columbina* y formas filamentosas tales como *Chaetomorpha firma*, *Ectocarpus* sp., *Centroceras clavulatum* y fase conhocelid de *Porphyra columbina*. Cuando cualquiera de estos pastoreadores son alimentados con *Ulva*, *Enteromorpha*, *Porphyra* o *Chaetomorpha*, siempre se observa supervivencia de algunos trozos de talos. Alrededor del 30% de estos talos pueden crecer, formando nuevas plantas. En el 70% restante, las enzimas digestivas disocian el tejido, las células de algas se sueltan de la pared celular y se transforman en propágulos o esporas asexuales que germinan produciendo una nueva planta.

La capacidad de supervivencia de oportunistas filamentosos en las Phaeophyta y Rhodophyta muestran un patrón distinto de reacción. La regeneración depende de la posición del meristema. Algunas algas ectocarpoides con meristema intercalar tienen alta capacidad de regeneración mientras que algunas Rhodophyta, tales como *Centroceras* crecen sólo cuando el meristema apical ha sobrevivido a digestión por estos invertebrados. En consecuencia la capacidad de supervivencia de las oportunistas a digestión parece depender no sólo de la tolerancia de sus tejidos reproductivos y vegetativos a la acción de enzimas digestivas, sino que también depende de su grado de diferenciación morfológica.

ARAUCO-1985-MCN. ESTUDIO DEL CAMPO DE VELOCIDADES

Sergio Salinas, Gary Shaffer.

Instituto Oceanográfico,  
Universidad de Gotemburgo.

La región en torno al Golfo de Arauco (37S) es una de las más productivas en el litoral chileno. ¿Qué hace a esta región tan especial? Una posible explicación puede estar en la morfología de la costa y en la topografía del fondo. Esta región tiene una plataforma continental ancha de limitada extensión a lo largo de la costa. La hipótesis de trabajo es que existen ciertos fenómenos de circulación que permiten el desarrollo de las condiciones favorables para la gran productividad bio-pesquera.

Nosotros presentamos aquí algunos de los resultados preliminares de los estudios de correntometría. Estas mediciones se efectuaron con un instrumento que permite realizar perfiles de corriente, salinidad, temperatura y profundidad con una resolución de 0,1 s.

conocer

RESUMEN

"EFFECTOS DE CRUZADA DE CRYPHIOPS CAEMENTARIUS (MOLINA, 1782) (CRUSTACEA, DECAPODA, FALCENOIDAE), EN ESTANQUES" (Proyecto terminado)

JUAN SANZANA DIAZ  
UNIVERSIDAD DE TARAPACA

Se presentaron los resultados de ensayos de crecimiento realizados en el valle de Lluta, provincia de Arica, a partir de ejemplares juveniles de Cryphiops caementarius (Molina, 1782), que fueron mantenidos en cautiverio bajo diversas condiciones de alimentación y densidad de acunamiento durante 210 días. Se trabajó con juveniles acunados en el río Lluta dentro de un rango de 5 a 10 mm de longitud cefalotorácica y de 0,30 g de peso promedio. Densidad: 10 a 25 individuos/m<sup>2</sup>. Alimentación: harina de pescado. Fertilización del agua: urea y superfosfato. Se obtuvieron aumentos de peso vivo de 440 a 733% en 90 días, de 516% en 150 días y de 400 a 940% en 150 días.

\*\*\*\*\*

AAA

SURGENCIA COSTERA FRENTE A PENINSULA LOS MOLLES, QUINTERO

HELLMUTH A. SIEVERS C. y ROBERTO PRADO F.  
Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso

Entre el 21 de julio de 1982 y el 5 de enero de 1984 se efectuaron 21 cruceros oceanográficos en las cercanías de península Los Molles, Quintero (Lat. 32°45'S), como parte de un proyecto de vigilancia del fenómeno El Niño.

Si bien el trabajo no fue programado para un estudio de surgencias se ha realizado un análisis general de la información obtenida, en consideración a las características geomorfológicas y meteorológicas favorables de península Los Molles, para determinar si efectivamente se trata de una zona en que ocurren estos procesos.

Se ha podido comprobar, mediante la observación de los valores y el comportamiento de las características físicas y químicas del agua y del cumplimiento de las especificaciones del índice, propuesto por Sievers & Silva (1979) para punta Curaumilla y aplicable también para Los Molles, que se trata de una activa zona de surgencia. Procesos de esta naturaleza estaban ocurriendo, en alguna de sus fases, en 11 oportunidades de las 21 observadas. De éstas, 8 lo fueron en condiciones oceanográficas normales para la zona y 3 en época de anomalía oceánica, consecuencia del fenómeno El Niño 1982/83. Debido a este último, se produjo una invasión de agua Subtropical superficial y el hundimiento de las aguas subantárticas y ecuatoriales subsuperficiales. Bajo estas circunstancias el índice pierde validez ya que la acción del viento, limitada en profundidad, es principalmente sobre agua Subtropical y Subantártica y en menor grado sobre la Ecuatorial Subsuperficial, con lo que no se cumplen las especificaciones de éste a los 50 m, aun cuando estén ocurriendo surgencias.

Todos los procesos de surgencia estuvieron asociados a períodos de varios días de vientos del segundo y tercer cuadrante con velocidades superiores a 20 nudos. Los datos de viento empleados son los observados en el faro punta Angeles (siete diarios entre las 0600 y 2400 hrs), después de haberse comprobado, mediante comparación con los vientos registrados en la L/I "Cruz del Sur", que éstos tienen validez general para la zona de península Los Molles. La intensidad de cada evento es proporcional a la fuerza y duración de los vientos de estos dos cuadrantes, en especial a los del SW. Vientos menores de 12 nudos son muy débiles para forrar procesos de surgencia.

RESUMEN

"LA ASOCIACION DE PECES BENTODEMERSALES DE LA BAHIA DE CONCEPCION Y SUS HABITOS ALIMENTARIOS"

(Trabajo Terminado)

Aquiles Sepúlveda†, Cristián Cornejo†, Franklin Carrasco\* y  
Ciro Oyarzún\*\*

\* Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción  
\*\* Biotecmar, P. Universidad Católica, Sede Talcahuano

Se describe y analiza los hábitos alimentarios y patrones espacio-temporales, de los peces más relevantes de la ictiofauna bento-demersal de la Bahía de Concepción, recolectada mediante red de arrastre entre los meses de octubre y diciembre de 1984. Las especies ícticas consideradas son Paralichthys microps (Günther), Callorhynchus callorhynchus (Linné), Prolatilus jugularis (Valenciennes), Cilus gilberti (Abbot) y Trachurus murphyi (Nichols). La principal modalidad de análisis de los datos consistió en el análisis de conglomerados ("Cluster analysis"). Los resultados indican que los ítems alimentarios predominantes fueron Cleupea bentincki; Mysidopsis sp. Mysidacea, Crustacea; Cancer setosus, Betaeus truncatus (Decapoda, Crustacea); Nassarius gayi, N. dentifer (Gastropoda); Loligo sp. (Crustacea); Lumbrineris tetraura, Dipodatra chilensis (Polychaeta). En las dos especies más abundantes y características de la asociación de peces, Paralichthys microps y Callorhynchus callorhynchus, se encontró diferencias temporales en su alimentación.

"ADAPTACIONES MORFOLOGICAS Y FUNCIONALES EN TRES BOPIRIDOS PARASITOS DE CALLIANASSA UNCINATA"

Stuardo, J., R. Vega e I. Céspedes

Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción.

Hay 3 especies de bopíridos que parasitan la cavidad branquial de Callianassa uncinata en la costa central de Chile: Ionella agassizii, Ionella ovata y Pseudione brattstroemi sp. nov. La adecuación de estas especies y las de la familia en general a la vida parasítica, implica adaptaciones ontogenéticas y diferenciación sexual considerable, alcanzadas por medio de sucesivas metamorfosis y modificaciones estructurales. Entre éstas son notorias la reducción de los pleópodos y la modificación del cuerpo, en especial, del aparato bucal, los pereópodos y las antenas. La presencia o ausencia de "ojos" no parece jugar un papel muy importante en el desarrollo de estructuras sensoriales y, al contrario, se destacan otras, poco conocidas, entre las que son las modificaciones setales y la adaptación de estructuras internas son principalmente relevantes.

Se discuten los aspectos anatómicos internos y externos ligados a diversas interpretaciones funcionales adelantadas por autores extranjeros y los resultantes de este estudio.

AAA

DISTRIBUCION VERTICAL DEL ZOOPLANCTON DURANTE ENERO DE 1985 EN EL GOLFO DE ARAUCO, CHILE. (En preparación).

Troncoso, V.A. y L. Castro, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano, Casilla 127 - Talcahuano, Chile.

Se estudia la relación entre la biomasa zooplanctónica (volumetría) con parámetros hidrográficos y distribución vertical de clorofila-a, a través de perfiles continuos de fluorescencia.

Se analizó 21 perfiles de zooplancton (335  $\mu$ m) a partir de muestras discretas colectadas a 8 niveles en una columna de agua de 60 m de profundidad. La serie de tiempo comprende un período de 13 días (15 - 27 enero de 1985) en una estación fija situada en el Golfo de Arauco.

Los valores de biomasa zooplanctónica integrada variaron entre 7,25 y 33,4  $\text{mg m}^{-2}$ , siendo la tendencia general a aumentar durante el período estudiado.

Si bien los máximos de clorofila-a y de zooplancton (biomasa) se presentan bien desarrollados, tanto de día como de noche, no se observó una correspondencia permanente entre ambas a las mismas profundidades.

Análisis cuantitativos preliminares de la composición zooplanctónica muestran por un lado que copépodos calanoides (i.e. *Calanus australis*, *Calanoides patagoniensis* y *Rhyncalanus nasutus*) pueden permanecer durante el día a profundidades de mínima concentración de oxígeno ( $< 1 \text{ ml O}_2 \text{ l}^{-1}$ ) y, que además, estas mismas especies serían responsables en gran medida de los desplazamientos diurno-nocturnos de los máximos de biomasa zooplanctónica.

Por otra parte, puede destacarse la presencia de copépodos de profundidad en el área como lo es *Rhyncalanus nasutus*.

Financiado Proyecto FONDECYT 1190-84.

5

EFEECTO DEL CAMBIO DE HEMISFERIO Y ALGUNOS FACTORES AMBIENTALES DE LA HOYA HIDROGRAFICA DEL RIO BUENO SOBRE LA CONDUCTA MIGRATORIA DE SALMONIDOS ANADROMOS.

Urbe J.C., M.V.Vial

El proceso de transformación de juvenil de agua dulce a juvenil migrante es fuertemente influenciado por el ciclo del fotoperíodo y  $t_9$  del agua utilizada en los sistemas de cultivo, o del medio natural al cual los peces están expuestos durante su proceso de migración al océano.

Al desarrollar programas de cultivo y manejo de salmonidos anadromos, basados en huevos provenientes del Hemisferio Norte, el ciclo de ambos factores son alterados completamente. La inversión de estos parámetros, producido como consecuencia del cambio de hemisferio han afectado la conducta y talla de transformación de juvenil de agua dulce a juvenil migrante en trucha cabeza de acero (*Salmo gairdneri gairdneri*), proveniente desde Oregon y cultivadas en la Piscicultura Experimental lago Rupuncó.

Los resultados obtenidos indican que la transformación de juvenil de agua dulce a juvenil migrante ocurre a los 8 meses de edad en ejemplares que alcanzan tallas superiores a los 10cm, durante su primera primavera de vida (noviembre), si no se alcanza esta talla mínima, es necesario cultivar los peces hasta una edad de 20 meses aproximadamente (2ª primavera), para obtener el estado de juvenil migrante.

En la época comprendida entre diciembre a marzo la  $t_9$  del agua de la Hoya Hidrográfica del Río Bueno, sobrepasa el umbral térmico de 13°C dando como resultado una paralización del proceso de transformación de juvenil de agua dulce a juvenil migrante, o produce la reversión de este proceso en aquellos ejemplares que han alcanzado el estado fisiológico de juvenil migrante y son retenidos en agua dulce y liberados en este período. Cuando la  $t_9$  deja de ser un factor limitante, el fotoperíodo característico de otoño e invierno (decreciente y/o corto) inhibe el proceso de transformación, el cual se activa nuevamente durante la 2ª primavera de vida con fotoperíodo largo y creciente, cuando los peces alcanzan una edad aproximada de 20 meses. Estos resultados difieren de los obtenidos en el Hemisferio Norte en la Alsea River Trout Hatchery (lugar de procedencia de estos huevos) en donde el estado fisiológico de juvenil migrante y las liberaciones de estos peces, se llevan a cabo principalmente en el mes de mayo a una edad aproximada de 14 meses y tallas de 15-18 cm.

Los resultados de esta experiencia han sido evaluados mediante indicadores externos como cambios de coloración en el cuerpo y aletas, cambios conductuales, factor de condición métodos bioquímicos y fisiológicos como actividad de la  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPasa branquial y concentración de  $\text{Na}^+$  en el plasma posterior al test del agua de mar.

"ANTECEDENTES BIOLÓGICOS PARA EL MANEJO Y CULTIVO DEL PARQUE DE ALGA GRACILARIA VERRUCOSA (JUDSOR) PAPERIFERAS EN EL RIO PUERTO, ANCUD, CHILE".

(en preparación).-

JUAN P. UMARAN; HERNAN TRONCOSO; GUILLERMO BOA; ALFREDO WENDT y ARNOLDO GUTIERREZ.-

Investigaciones Profesionales en Recursos Marinos. San Antonio 188 Ancud, Chile.-

GRACILARIA VERRUCOSA: representa actualmente el recurso algológico de mayor importancia económica con incidencia significativa en el sub-sector pesquero artesanal.-

No obstante esto, son reducidos los esfuerzos dirigidos a realizar evaluaciones regulares, sostenidas en el tiempo, de la evolución de los procesos naturales para ser utilizados como elementos de juicio en los procesos de explotación. El presente estudio pretende establecer, por medio de un monitoreo, el manejo del parque de alga del Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores Artesanales de Ancud para optimizar la producción y lograr un rendimiento sostenido. Prospecciones periódicas pre y post período de extracción entregan la condición actualizada de la pradera lo cual permite determinar los períodos de extracción y áreas de explotación. Experiencias con diversas metodologías de cultivo artificial evalúan el método más eficaz, productivo y de inversión, para permitir la colonización de áreas despojadas y de baja cobertura dentro de la pradera y la recuperación de áreas sobreexplotadas.-

El incremento en biomasa durante el período de invierno-primavera (Julio-Noviembre) alcanza como promedio mensual el 72%. Durante los períodos de mayor crecimiento se debería considerar como mínimo un remanente de 800 gramos de alga por metro cuadrado para una recuperación a niveles normales.-

Las experiencias de cultivo entregan valores de incremento de biomasa entre 30% y 120% mensual. Los mayores rendimientos son obtenidos por manga de polietileno y retículo de red anclavetera. Menores rendimientos entregan los métodos de la línea y el loco pero ofrecen interesante perspectivas un costos.-

CULTIVO Y MANEJO DE LA BUCHA CABEZA DE ACERO (*Salmo gairdneri gairdneri*) EN EL SUR DE CHILE.

Juan C. Urbe, Harald von Brandt, O. González, R. Oñate y T. Menaive. INGENIERO PROFESIONAL DE OCEANO, Casilla 933

Proyecto cuyos principales objetivos son introducir y establecer las bases de manejo y cultivo de la trucha cabeza de acero (*Salmo gairdneri gairdneri*) en circuito abierto, aprovechando sus características biológicas, que la facultan fisiológicamente para vivir y crecer en agua dulce, migrar al mar y retornar posteriormente a sus esteros de origen a reproducirse para completar su ciclo de vida.

En marzo de 1982, se inicia el proyecto con la importación de 140.000 huevos con ojo desde Oregon, U.S.A., de los cuales se liberan 98.500 juveniles migrantes en el año 1983, con una talla media de 18,5cm. + 2,69 y un peso medio de 72,08 gr. + 31,29 y un factor de condición de 0,0125. En marzo de 1983, se incubó la 3ª partida de 200.000 huevos procedentes de Oregon, los cuales se liberan como juveniles migrantes en 1984, con una talla media de 20,4 cm + 6,9, un peso de 85 gr. + 89 y un factor de condición de 0,01.

En marzo de 1984 y 1985, se importan la 3ª y 4ª partida de huevos de esta especie (desde Oregon, U.S.A.) los cuales se encuentran actualmente en cultivo en la Piscicultura Experimental lago Rupuncó.

Entre los meses de mayo y noviembre de 1984, se produce el primer retorno de ejemplares los que pertenecen a la partida de peces liberados como juveniles migrantes al año 1983. Desde el mes de mayo de 1985 se inicia el 2º ciclo de retorno de reproductores, que corresponden al grupo de juveniles migrantes liberados en el año 1983 y a la 2ª partida de juveniles migrantes liberados al año 1984.

Se entregan antecedentes de incremento en longitud, peso y fecundidad de ejemplares retornantes y grupos testigos mantenidos en la Piscicultura y balsas jaulas durante todo el período de la experiencia. Además, se analizan evidencias de migración en ejemplares retornantes a la Piscicultura Experimental lago Rupuncó.

Desarrollo embrionario de *Austromedin latidavia*.

Guillermo Valenzuela Olea  
Centro de Investigaciones Marinas  
Universidad Austral de Chile, Valdivia.

El presente trabajo forma parte de un proyecto tendiente a establecer las bases biológicas para el cultivo de *A. latidavia* (Pisces: Atherinidae) en el sur de Chile. El resumen aquí presentado corresponde a la segunda etapa del citado proyecto que consistió en la fecundación artificial e incubación de los huevos de *A. latidavia* en laboratorio a temperatura constante de 14°C. Se establecen algunas comparaciones con incubaciones realizadas a 12°C y a 22°C.

El período de incubación a 14°C fue de 22 días, desde la fecundación hasta la eclosión de la larva. En el caso de 12°C aún a los 35 días no se produjo la eclosión y a 22°C el desarrollo embrionario se aceleró considerablemente con respecto a los anteriores, encontrándose embriones en avanzado estado de desarrollo ya a los 8 días de incubación, sin embargo, éstos no lograron eclosionar muriendo a los 19 días.

La incubación a 14°C se realizó desde la fecundación artificial hasta la postlarva; en un comienzo éstas fueron alimentadas con cultivo de *Dunaliella marina* y posteriormente con una mezcla de esta microalga y larvas de *A. salina*.

Proy. RS-83-18 de la  
D.I.D. UACH

PARASITOS DE *MOLA RAMSAYI* (GIGLIOLI, 1883) (PISCES: MOLIDAE) EN CHILE.

César Villalba S. y Jacqueline Fernández B.  
Depto. de Zoología, Casilla 2407, Universidad de Concepción, Concepción.

El pez luna, *Mola ramsayi* (Giglioli, 1883), a pesar de ser un visitante frecuente de nuestras costas, es poco conocido en cuanto a sus aspectos biológicos, en Chile. Con respecto a su parasitofauna, ésta se remite solamente al hallazgo de dos copépodos: *Pennella cf. filosa* Linneo, 1758 y *Leuephtheirus nordmanni* (Milne Edwards, 1840), siendo este último de un hospedador desconocido y adjudicado posteriormente a *M. ramsayi* por Atria, 1977.

En el presente trabajo, se dan a conocer los parásitos encontrados en un ejemplar de *M. ramsayi* capturado en Isla de Pascua y otro en el Golfo de Arauco, Chile.

Los parásitos encontrados en el ejemplar de Isla de Pascua son: DIGENEA: *Accacilidium serpentulum* Odhner, 1928, *Accacilidocoeilium macrocotyle* (Diesing, 1858), *Accacilium contortum* (Rudolphi, 1819) y *Odhnerium calyptrocotyle* (Monticelli, 1893); CESTODA: *Gymnorhynchus (Molicola) horridus* (Goodsir, 1841) y *Nybelinia* spp.; COPEPODA: *Cercops latreillii* Leach, 1816. Los parásitos encontrados en el ejemplar del Golfo de Arauco son: MONOGENEA: *Capsala martinieri* Bosc, 1811; DIGENEA: *Accacilium contortum* (Rudolphi, 1819); CESTODA: *Anchistrocephalus microcephalus* (Rudolphi, 1819); COPEPODA: *Leuephtheirus nordmanni* (Milne Edwards, 1840).

Todas las especies encontradas, con excepción de *L. nordmanni* y *Nybelinia* spp. constituyen nuevos registros para Chile. Ésta es el primer trabajo sobre parásitos de peces de Isla de Pascua.

METABOLISMO ANAEROBICO EN *Perumytilus purpuratus* (1)

MARIA V. VIAL; MARIA L. GONZALEZ; DANIEL A. LOPEZ y CARLOS GONZALEZ.

Instituto Profesional de Osorno.

*Perumytilus purpuratus* (Bivalvia: Mitilidae), es una especie característica de la zona intermareal media y superior, de la costa chilena. Durante las bajas mareas queda expuesta a desecación, variaciones de temperaturas y períodos de anoxia prolongada.

Se determinó la existencia de una vía anaeróbica, en la cual hubo consumo de glucosa y glucógeno y producción de acetato y propionato, como productos finales. La velocidad de consumo y glucosa fue similar en condiciones aeróbicas y anaeróbicas. No se detectaron diferencias significativas en la concentración de adenilatos del músculo aductor, entre organismos mantenidos en emersión por 72 horas y en los controles.

Los resultados sugieren la existencia de una vía anaeróbica altamente eficiente, que permite a estos organismos ser dominantes en áreas, del intermareal, en las cuales ocurren prolongado períodos de anoxia.

(1) en ejecución.

DEPREDAION POR AVES SOBRE UNA POBLACION DE *Nacella concinna*, EN EL INTERMAREAL ROCOSO DE BAHIA SOUTH, (ARCHIPIELAGO DE PALMER), ANTARTICA. (en preparación).

Eduardo Villalba<sup>1</sup> & Juan H. Zamorano<sup>2</sup>.

1. Centro de Investigaciones Marinas 2. Instituto de Ecología y Evolución. Universidad Austral de Chile, Casilla 567. Valdivia.

*Nacella concinna* es el animal más conspicuo del intermareal rocoso de Bahía South, donde puede observarse en densas agregaciones. Así mismo, existen grandes conchales de esta especie en las cercanías y en los lugares de nidificación de la gaviota común *Larus dominicanus*.

Estos antecedentes sugieren que este gastropodo está sometido a una fuerte explotación, lo que podría traducirse en cambios en la estructura de tallas de su población si las gaviotas seleccionan algún tamaño entre los individuos que consumen.

Para cuantificar el efecto de la depredación, se midieron conchas (N=3577) provenientes de 5 nidos de gaviotas, y se compararon con las de individuos vivos recolectados en 4 sectores del intermareal (N=1042) y en 2 sectores en el submareal (N=606).

Resultados preliminares muestran que la talla media de los individuos provenientes de los conchales (x=35.3 mm) es superior a la talla de los individuos intermareales (x=31.9 mm) y submareales (x=22.6 mm). Además en los conchales no se encuentran individuos de talla inferior a 15 mm, los que están representados en el intermareal y en el submareal. Por otro lado las tallas mayores extremas (individuos entre 55 y 65 mm) sólo se encuentran en los conchales, aunque su frecuencia de ocurrencia es baja.

Los resultados sugieren que las gaviotas ejercen una selección por tamaño, consumiendo preferentemente los individuos más grandes, lo que se traduce en una menor frecuencia de ocurrencia de estos últimos en el intermareal.

(Proyecto I-83-14, D.I.D. Universidad Austral e Instituto Antártico Chileno).

UTILIZACIÓN DEL MÉTODO ALOMETRICO EN LA DETERMINACIÓN DE DIMORFISMO Y TALLA DE MADUREZ SEXUAL EN LA ESPECIE LANGOSTA *DECAPODA* MOLINA, 1792 (*DECAPODA*, BRACHYURAN).

LAURA WEBER URIBE  
Departamento de Zoología  
Fac. de Biol. y de Rec. Nat.  
Universidad de Concepción

La particularidad de los crustáceos es presentar un crecimiento discontinuo. Se permitió identificar los llamados "estados estables" (talla o rango de talla entre estados sucesivos de desarrollo) representados por discontinuidades y/o cambios en la pendiente de la recta, obtenida de la transformación logarítmica de la ecuación alométrica  $Y = bX^a$  (Huxley, 1928), que relaciona a los magnitudes una de referencia y una que presumiblemente constituya un carácter sexual secundario).

A partir de ejemplares recolectados en la Bahía de Concepción, se determinaron las siguientes magnitudes: amplitud, longitud y altura del cefalotorax; amplitud y longitud del propódio y longitud del dactilo de ambas quelas; longitud del mero del 3º pereiopodo; longitud abdominal; amplitud del sexto segmento abdominal; longitud del primer pleópodo en los machos, y diámetro mayor del gonoporo femenino.

Las regresiones fueron realizadas tomando como parámetro de referencia a la amplitud cefalotorácica (convencionalmente, la máxima magnitud del cefalotorax).

La talla de madurez sexual obtenida para cada sexo y el dimorfismo, con sus respectivas significancias, fue determinado mediante distintas pruebas estadísticas.

METALES TRAZAS EN LOS SISTEMAS MARICULTURALES DE LA BAHÍA DE COLIUMO (36°31'23" S; 72°56'34" W). (\*)

O. Weinert S. \*\* M.T. López B. \*\* J. Baldaiz E. \*\* A. Carvajal B. \*\* P. Ramos O. \*\*

Existe en la actualidad una crisis de alimento en zonas muy pobladas del mundo y el mar deberá suplir la falta de superficie cultivable que ya se aprecia en los continentes. Los cultivos marinos han adquirido mucha importancia en distintas zonas del extenso litoral chileno, siendo escasa la información sobre calidad de agua y las especies cultivadas.

En atención a lo anterior se ha iniciado una investigación interdisciplinaria de evaluación de algunos metales ecotóxicos que podrían afectar a los recursos, con el objeto de complementar estudios básicos de referencia (Proyecto Serplac-Universidad de Concepción).

En una primera etapa se analiza mercurio y aluminio en las aguas costeras de la Bahía de Coliumo en el área de concesión, donde hay instalados sistemas experimentales de crecimiento suspendido de *Choromytilus*, *Ostrea* y otros.

La determinación de mercurio se realiza por Espectrometría de Absorción Atómica sin llama, con Equipo Coleman M.A.S. 50 A. Perkin Elmer, sensibilidad 0.01 microgramo.

La determinación de aluminio se realiza por espectrofotometría del complejo aluminio-aluminio a 550 nm, la sensibilidad es de 0.02 mg.

Los resultados preliminares indican una bioamplificación de mercurio. En el caso de *Choromytilus* hay diferencias entre el pié y las partes blandas.

(\*) Proyecto 20-13-33, Dirección de Investigación, Universidad de Concepción.

\*\* Facultad de Ciencias, Depto. Química, Universidad de Concepción

\*\*\* Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales Universidad de Concepción.

DINÁMICA DEL STOCK DE LANGOSTA (*Jasus frontalis*, H. Milne Edwards 1837) EXPLOTADO EN EL ARCHIPIÉLAGO DE JUAN FERNÁNDEZ (33°40'S - 80°W).

ELEUTERIO YAÑEZ R., LUIS PIZARRO G., MARIA ANGELA BARBIERI B. y OSCAR BARRA A.  
Escuela de Ciencias del Mar - U.C.V.  
Casilla 1020, Valparaíso, Chile

Se analiza la dinámica del stock de langosta (*Jasus frontalis*, H. Milne Edwards 1837) explotado en las islas Robinson Crusoe, Santa Clara y Alejandro Selkirk del Archipiélago de Juan Fernández (33°40'S - 80°W).

A través de los modelos globales ajustados a la pesquería de Robinson Crusoe y Santa Clara, realizada entre 1972 y 1983, se estiman capturas máximas equilibradas comprendidas entre 42.954 y 62.324 langostas de talla comercial por temporada de pesca. En cambio con los modelos analíticos aplicados, considerando la edad de primera captura igual a 10 años y los estimados de mortalidad natural 0,18 y 0,24, se determinan capturas máximas equilibradas que fluctúan entre 40.693 y 45.632 unidades por temporada. Al mismo tiempo, se estiman capturas óptimas comprendidas entre 35.810 y 41.069 langostas las cuales se podrían obtener con niveles de mortalidad por pesca notablemente más bajos que los requeridos para lograr las capturas máximas antes mencionadas.

Por otra parte, a través de los modelos globales ajustados a la pesquería realizada en el conjunto de las tres islas, en el mismo período de tiempo, se estiman capturas máximas equilibradas que fluctúan entre 58.335 y 75.329 langostas de tamaño comercial por temporada de pesca. Sin embargo, considerando los actuales niveles del esfuerzo de pesca y de la abundancia del recurso, parece recomendable una captura total no superior a 56.000 langostas de talla comercial por temporada, medida que debiera ser orientada a la protección del recurso explotado principalmente en las islas Robinson Crusoe y Santa Clara.

LOS FORAMINIFEROS BENTONICOS DE BAHIA CUMBERLAND (ARCHIPIÉLAGO DE JUAN FERNÁNDEZ), CHILE

Arcadio Zapata M., Lorena Toloza C. y Juan Soto B.  
Instituto Profesional de Osorno.

La primera referencia a los foraminíferos bentónicos de Bahía Cumberland fue hecha por Cushman & Wickenden (1929), al reconocer la presencia de 42 especies bentónicas y 6 planctónicas; posteriormente, Zapata & Varela (1976) señalaron a *Fissurina radiata arcuata*.

A fin de aportar nuevos antecedentes a la foraminiferafauna de Bahía Cumberland, se analizó sedimento extraído entre 60-80 m de profundidad, aplicándole la metodología estándar utilizada en el estudio de los foraminíferos (Boltovskoy, 1965).

El resultado de este análisis permitió determinar 46 especies bentónicas, de las cuales 11 ya habían sido encontradas por los autores precedentes. Por lo tanto, el número actual de especies para Bahía Cumberland ascendería a 66.

La foraminiferafauna es interesante, ya que muestra cierta relación con la de las Indias Orientales y Australia (Cushman & Wickenden, op. cit.), pero esta relación es más estrecha con la de Chile Sudamericano.

Este hecho permitiría establecer, en base a los foraminíferos bentónicos, la subprovincia zoogeográfica de Juan Fernández.

125

EPIBENTOS DE LOS FONDOS BLANDOS SOMEROS DE BAHIA SOUTH, ANTARTICA : DESCRIPCION Y CONSIDERACIONES METODOLOGICAS. (trabajo en preparación)

Juan H. Zamorano & Mercedes Basour  
Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

En general no existe información detallada acerca de las comunidades bentónicas de los fondos blandos antárticos. Esto obedece en gran medida a las limitaciones de los sistemas tradicionales de muestreo del bentos profundo (ej. rastras, dragas), que no permiten el muestreo eficiente de algunas poblaciones importantes, y además no entregan información sobre la distribución espacial de las poblaciones.

Gran parte de estas limitaciones han podido ser obviadas en el muestreo del bentos de aguas someras, gracias al empleo del buceo autónomo como una técnica muy apropiada.

Utilizando cores, y una pequeña rastra operable por un buzo, hemos muestreado el epibentos de los fondos blandos ubicados a 20 m de profundidad en Bahía South (Archipiélago de Palmer).

Se obtuvo un total de 20 cores y 13 rastras, correspondiendo cada una de estas últimas, al muestreo de la capa superficial del sustrato (0.5 - 1 cm) y a una superficie de 4 m<sup>2</sup>.

El análisis parcial de las rastras muestran la presencia de 10 taxas con más de 42 spp, siendo Amphipoda el grupo mejor representado (probablemente 16 spp), con claro dominio de Monoculoides sp. que constituye cerca del 89% del número total de individuos presentes en todas las rastras. Le sigue en diversidad la clase Polychaeta con 12 spp, entre ellas Rhodinesp, Dohertytrocha sp y Mesospio cf morei.

(Proyecto I-83-14, D.I.D. Universidad Austral de Chile e Instituto Antártico Chileno)

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR  
UNIVERSIDAD DEL NORTE  
COQUIMBO - CHILE

COMITE DE CIENCIAS DEL MAR  
C H I L E

Q U I N T A S

JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR 1985

P A N E L E S

NOTA: Todos los trabajos han si  
dos reproducidos directa-  
mente de los originales -  
enviados por los autores.

COQUIMBO, 7 al 11 de Octubre de 1985.

## RESUMEN

" ADAPTACIONES MORFOLOGICAS DEL APARATO CAPTOR Y PROCESADOR DE ALIMENTO EN Sebastes capensis (Gmelin, 1788) DE LA COSTA VALDIVIANA."

VICTOR L. ALVARADO LACRAMPE  
GERMAN PEQUENO REYES  
Universidad Austral de Chile

Se realizó un estudio morfológico del aparato captor y procesador de alimento (huesos de la boca y tubo digestivo) en 53 individuos de S. capensis, capturados en la costa frente a Valdivia (39°51'S; 73°28'W), con el fin de caracterizar morfo - funcionalmente la muestra estudiada en el contexto del género Sebastes en el Océano Pacífico Oriental, además de poder comparar nuestros resultados con aquellos de la literatura y, de tal modo poder revisar algunos conceptos que adscriben la especie a S. capensis.

Las estructuras estudiadas fueron las siguientes: los huesos dentados (premaxilar, dentario vómer e infrafaringobranquiales); "los huesos maxilar, articular, angular, paraesfenoides y gloschial"; la rama inferior del primer arco branquial izquierdo; estudiándose además la longitud del intestino; el número de ciegos pilóricos; el diámetro orbital y la longitud de la cabeza, las que permitieron adscribir nuestra especie a S. capensis. Se coincide con otros autores al incorporar dentro de la sinonimia de S. capensis a S. oculatus (Cuvier, 1833).

\* Resultados parciales del Proyecto R-S-83-56, de la Dirección de Investigación. UACH.

-CERAMIIUM RUBRUM (RHODOPHYTA, CERAMIALES) Y SU MECANISMO EPIFITARIO

(trabajo en ejecución)

Krisler Alveal y Maníra Matamala

Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción, Chile.

Se efectuaron estudios para determinar los mecanismos físicos y biológicos de epifitismo de C. rubrum la que sin ser un alga epifita muestra una alta frecuencia de epifitismo a la vez que diversificada elección del sustrato biológico. Es una especie epifítica pero habitualmente crece sobre Gracilaria verrucosa, Grateloupia lanceola

Sigartina chamissoi, Trematocarpus dichotomus, Gelidium linguatum, Laurencia chilensis, tridaea

ciliata, Sigartina papillata, Gymnogongrus furcellatus entre otras especies.

Entre C. rubrum y G. chamissoi hay relación superficial efectuando solamente modificaciones cuticulares. Con G. furcellatus la acción es más profunda, modificando la zona cortical del huésped y alterando orden y número celular a la vez que genera sollevamientos superficiales. Acción fuerte se presenta en G. lanceola en donde se detecta penetración rizoidal hasta la zona medular modificando la estructura cortical del huésped. Hay bifurcación rizoidal interna.

En G. verrucosa hay alteraciones corticales importantes comprometiendo también fuertemente la zona medular. Interacción más suave se verificó en

G. papillata con contacto de tipo superficial

Se explica el éxito epifítico de C. rubrum sobre la base de una polaridad activa de la espora y eficiente sistema de fijación. El sistema basal heterótrico amplía superficie de contacto y corteza pleuridiana permite la emisión de rizoides secundarios, potencialmente a partir de cada célula cortical.

ANÁLISIS BIOGEOGRÁFICO DE ALGUNOS GRUPOS DE INVERTEBRADOS BENTÓNICOS DEL TALUD CONTINENTAL DE LA ZONA CENTRAL DE CHILE

HECTOR ANDRADE V.  
Instituto de Oceanología  
Universidad de Valparaíso

Se analiza un total de 106 taxa identificados a nivel específico: 8 demosponjas, 5 actinias, 6 poliquetos, 21 moluscos, 28 crustáceos decápodos, 34 equinodermos y 4 ascidias. Las muestras estudiadas fueron recolectadas entre Coquimbo (30°S) y Constitución (35°20'S), entre 250 y 500 m de profundidad, durante faenas de pesca por arrastre.

Se reconocen 3 grupos de especies, según sus características batimétricas de acuerdo a la información obtenida y la señalada en la literatura: "batiales estrictas", formas endémicas profundas (estenobáticas estenotermas frías); "batiales facultativas", formas euribáticas no euritermas; y "de amplia repartición batimétrica", formas euribáticas euritermas.

Los crustáceos y moluscos presentan un número importante de especies conocidas sólo para el océano Pacífico sudoriental. En cambio, los equinodermos, demosponjas, poliquetos, actinias y ascidias muestran estrechas relaciones con la fauna del Atlántico sudoccidental e islas subantárticas y región antártica.

Se discuten también los principales factores hidrológicos y biológicos que influirían en la distribución de esta fauna.

ADAPTACIONES MORFOFUNCIONALES DE ORGANOS DE ALIMENTACION DE EUFAUSIDOS AL AMBIENTE ANTÁRTICO

(En preparación)

T. Antezana y R. Quiñones

La distribución geográfica de Euphausia superba y Thysanoessa macrura es coincidente en una gran extensión, lo que sugeriría estrategias para evitar la competencia. En este trabajo, éstas se presumen relacionadas con la alimentación; se investigan las adaptaciones diferenciales específicas de setación de endopoditos torácicos, mandíbula y armadura interna del estómago, por medio de microscopía de barrido.

Ambas especies son herbívoras y carnívoras facultativas con tendencias de T. macrura a la carnivoría y de E. superba a la herbivoría. Estas adaptaciones se contrastan con características morfofuncionales de E. crystallorophias, especie antártica de ambientes neríticos, y hábitos aparentemente herbívoros y detritívoros, a través de las mismas técnicas de estudio.

Proyecto N° 20.37.08, financiado por la U. de Concepción.

Trabajo en preparación

CARACTERIZACION DEL AMBIENTE FISICO  
DEL ESTERO DE CASTRO

(En preparación)

Antezana, T., R. Escribano, M.A. Peña

El estudio de procesos ecológicos se simplifica en los fiordos por constituir microsistemas semicerrados con poblaciones definibles, accesibles y por la posibilidad logística de seguir la evolución de procesos fundamentales en toda su integridad. Tal estudio requiere, como etapa previa, la definición de las fuentes principales de varianza en una escala espacio-temporal. Se describe en base a estudios intensivos realizados en 1983-1985 algunas características meteorológicas, topográficas y de estructuras y de procesos hidrográficos del Estero de Castro.

El sistema en su conjunto presenta algunos patrones estructurales y dinámicos: El estero está dividido en cuencas definidas por su batimetría; la distribución de densidades refleja una complicada circulación subsuperficial influida por caudales de agua dulce; la estratificación aumenta en verano y se relaciona con el régimen de vientos que presenta ciclos de dirección y fuerza en escala de semanas y una alta variabilidad en escalas de horas y días.

Se establece un patrón de circulación de agua superficial y subsuperficial relacionado con las mareas que no se ve perturbado significativamente por el viento. Dentro de la complejidad y variabilidad aparente del sistema los patrones de pequeña escala así definidos parecen tener especial implicancia en la estructuración y dinámica de la comunidad planctónica.

Financiado por la Universidad de Concepción, Proyecto 20.37.08.

DISTRIBUCION Y FLUCTUACIONES DEL PLANCTON  
EN EL ESTERO DE CASTRO

(En preparación)

Antezana, T., R. Escribano, M.A. Peña

El Estero de Castro definido según parámetros hidrográficos, meteorológicos y topográficos, representa un ambiente semicerrado. En este hábitat se estudió la composición y fluctuaciones del plancton en un rango espacial de cientos de metros a kilómetros y en un rango temporal de días a años, en base a exploraciones intensivas realizadas entre 1983 y 1985. En esta etapa se pretende identificar los parámetros críticos y relaciones causales de la dinámica del plancton en ambientes representativos del sistema de Canales Australes de Chile.

El zooplancton está dominado por muy pocas especies de copépodos. Los cladoceros, larvas de crustáceos y medusas tienen mayores abundancias relativas hacia el nacimiento; los eufáusidos, anfípodos y misidáceos hacia la desembocadura y los apendiculares y quetognatos en sectores intermedios.

En la escala estacional es muy evidente el aumento en la producción primaria en la biomasa del zooplancton y en la aparición de sifonóforos.

En la escala de días las notables diferencias en la producción primaria encontrada se discuten en función a registros continuos de irradiación y viento.

Tanto los valores de producción primaria como los de biomasa del zooplancton fueron consistentemente más altos en el período 1983-1984 que en el 1984-1985, lo cual podría asociarse a efectos retardados de fenómenos climáticos globales de baja frecuencia.

Financiado por U. de Concepción, proyecto Nº 20.37.08.

"CRECIMIENTO DE GAIMARDIA BAHAMONDEI EN ISLA SANTA  
MARIA"

(Trabajo terminado)

Autores: Olga L. Aracena; Irene López  
y Sergio Olave.  
Departamento de Oceanología, casilla  
2407, Universidad de Concepción.

Se estimó el crecimiento de *Gaimardia bahamondei* en Isla Santa María, VIII Región, mediante el análisis de muestras mensuales obtenidas desde dos zonas de la pradera de Gracilaria de Puerto Sur. Los histogramas de frecuencias mensuales, muestran la aparición de juveniles en forma continua durante todo el período de muestreo, pero sólo dos máximas de densidad expresada en números de ejemplares por  $m^2$  en los meses de Agosto y Septiembre de 1984 y en Febrero y Marzo de 1985. El tamaño máximo más común de este bivalvo varió entre 3 y 6 mm de longitud valvar y sólo excepcionalmente alcanzó más de 9 mm. Su crecimiento es rápido, fluctuando entre 1-2,5 mm mensuales y durante 1984-85 presentó 5 cohortes, dominando sólo aquellos reclutados en Agosto y Diciembre de 1984, los que sobrevivieron por 3 meses. El resto de las cohortes sobrevivieron por uno o dos meses, para luego desaparecer. La separación en zonas permitió establecer que la población presenta diferencias locales en su estructura demográfica, debidas a su comportamiento reproductivo.

Proyecto financiado por Convenio Universidad de Concepción y Subsecretaría de Pesca.

EFFECTOS DEL FENOMENO DE "EL NIÑO" EN EL CICLO  
ANUAL DEL FITOPLANCTON FRENTE A VALPARAISO

(En ejecución)

SERGIO AVARIA y PABLO MUÑOZ  
Instituto de Oceanología  
Universidad de Valparaíso

El estudio de la variación temporal del fitoplancton frente a Valparaíso desde julio de 1982 hasta enero de 1984, permitió apreciar que el ciclo anual presenta patrones muy diferentes en el período primavera-verano 1982/83, bajo los efectos de "El Niño" y en el mismo período de 1983/84, durante el "post-Niño".

El ciclo anual característico del fitoplancton sufrió notables alteraciones debido a la ocurrencia de "El Niño" 1982/83, las que se manifestaron en una disminución de los valores de densidad y biomasa desde septiembre a abril en relación a años normales, acortamiento del período de gran abundancia del fitoplancton que normalmente cubre el período octubre-abril al período octubre-enero, y abundancia de numerosas especies de diatomeas y dinoflagelados de aguas cálidas en el plancton nerítico. La máxima intensidad de las anomalías se registró a fin de enero de 1983.

El análisis comparativo entre los valores de primavera-verano 1982/83 con los registrados en la misma época durante "El Niño" 1972/73, y los de primavera-verano 1983/84 con los registrados durante cuatro años normales, nos lleva a plantear un esquema hipotético del ciclo anual del fitoplancton del área en condiciones normales y en condiciones "El Niño", caracterizándose este último por el acortamiento del período de gran abundancia y una disminución aproximada del 50% en los valores de densidad y de biomasa del fitoplancton.

CARACTERIZACION DE LAS PRIMERAS ETAPAS DEL  
DESARROLLO DEL BAGRE MARINO APHOS POROSUS  
(PISCES, BATRACHOIDIDAE) EN CONDICIONES DE  
LABORATORIO (Trabajo terminado).

BALBONTIN, F. y M. GARRETON  
Instituto de Oceanología  
Universidad de Valparaíso  
Casilla 13-D, Viña del Mar

La migración de desove primaveral de los bagres desde fondos profundos hacia las pozas intermareales de Montemar, Valparaíso (32°57' Lat. S.), motivó la realización de estudios relativos a su historia de vida. El objetivo del presente trabajo es dar a conocer algunos aspectos del proceso del desove en el laboratorio y describir los estadios de desarrollo embrionario y larval.

Hembras y machos sexualmente maduros se capturaron en las pozas intermareales de Montemar. El material de huevos provino del desove espontáneo en acuarios o de la fertilización artificial de los gametos obtenidos por disección de las gónadas. Se hicieron observaciones periódicas en el laboratorio del comportamiento reproductivo y se describieron los huevos y las larvas.

Las áreas elegidas por las hembras para la postura de los huevos fueron las caras inferiores o verticales de piedras. Secundariamente, los huevos fueron puestos en las esquinas de los acuarios, formando una sola capa continua. Los huevos son demersales y al ser desovados poseen un disco adhesivo. Su forma es ligeramente esférica, con el polo animal y la base aplanados. Su diámetro promedio es 5,5 mm y su altura 4,6 mm.

La larva recién eclosionada mide 5,3 mm LT. Permanece fija al sustrato por el disco adhesivo del huevo. Presenta un gran saco vitelino, ojos sin pigmentar y boca sin formar. A medida que transcurre el desarrollo, la larva va adquiriendo la coloración característica del adulto. Al consumirse el vitelo, la larva mide 24 mm LT. Ha completado su desarrollo, incluyendo la formación de los radios de las aletas. En esta etapa es capaz de nadar activamente. Se analizan algunas peculiaridades del desarrollo en comparación con otras especies de peces.

RESUMEN

"PANORAMA DEL DESARROLLO DE LAS INVESTIGACIONES  
SOBRE INCRUSTACIONES BIOLÓGICAS (BIOFOULING)  
EN EL ATLANTICO SUDOCCIDENTAL"

RICARDO BASTIDA Y GUSTAVO BRANKEVICH  
INIDEP - DEBA

Los estudios ecológicos sobre comunidades incrustantes (biofouling) del Atlántico Sudoccidental, fueron iniciados en la década del 60 en puertos argentinos. Dichos estudios fueron encarados por equipos interdisciplinarios estableciéndose las bases biológicas necesarias para el desarrollo de sistemas de control tendientes a evitar los perjuicios que estas comunidades ocasionan en las carenas de embarcaciones, construcciones portuarias y centrales eléctricas refrigeradas por agua de mar.

Desde el inicio de las investigaciones, se desarrollaron variadas técnicas de muestreo (balsa experimental, colectores de línea, micropaneles, monitores de planta, etc.) que permiten el desarrollo de diversos trabajos experimentales. De esta forma pudo lograrse un conocimiento profundo sobre el tema en los principales puertos argentinos y centrales eléctricas costeras.

En base a la experiencia adquirida, fue posible introducir esta línea de investigación en países vecinos, a través de la realización de cursos de especialización y desarrollo de trabajos conjuntos, ampliándose el conocimiento de estas comunidades a lo largo de las costas uruguayas y sur de Brasil.

Las investigaciones desarrolladas en los últimos años, están vinculadas con el estudio de las primeras etapas sucesionales de la comunidad incrustante (desarrollo del biofilm) y procesos de corrosión asociados, para lo cual fue necesario recurrir al empleo de técnicas de microscopía electrónica de barrido y a la integración de diversas disciplinas tales como bioquímica, bacteriología e ingeniería química, entre otras.

"CARACTERIZACION DEL GEL DE POBLACIONES MORFOLOGICAMENTE  
DIFERENTES DE *Gracilaria* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) PRE  
SENTES EN BAHIA SAN VICENTE VIII REGION." (En ejecución).

EDNA BARRIENTOS Y ARTURO CANDIA. Pontificia Universidad  
Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano.

*Gracilaria* se caracteriza por producir un ficolóide del tipo agar. La calidad de esta alga se estima en base a los parámetros de rendimiento de agar y fuerza de gel. En praderas naturales se ha observado variaciones de estos parámetros tanto en las diferentes fases de la historia de vida como en las estaciones del año.

El trabajo tiene como objetivo caracterizar, en base a rendimiento y fuerza de gel, el agar producido por 3 poblaciones morfológicamente diferentes de *Gracilaria* existente en caleta Lengua, Bahía San Vicente (36°45'S; 73°10'W).

Se recolectaron talos filamentosos de poblaciones de *Gracilaria* presentes en estero Lengua y de pradera submareal. Las muestras se secaron a 60°C por 12-14 hrs. y luego se procedió a extraer el agar mediante tratamiento alcalino. Para cada muestra se determinó rendimiento y fuerza de gel.

Los resultados están demostrando que los talos filamentosos de las poblaciones investigadas presentan diferencias en la calidad del gel.

Se discuten estas variaciones en relación a la morfología de los talos y al hábitat de las poblaciones analizadas.

DESCRIPCION MACRO Y MICROSCOPICA DEL APARATO REPRODUCTOR  
DE *Paralabrax humeralis*

Trabajo en ejecución.

Bórquez, A., Tapia, L., Olivares, A. y Avendaño, M.  
Instituto de Investigaciones Oceanológicas. Universidad de  
Antofagasta. Casilla 1240. Antofagasta.

Este trabajo es parte de un primer acercamiento a problemas relativos al ciclo de vida de *P. humeralis*. De Julio de 1984 a Febrero de 1985, se analizaron 150 individuos con longitud estándar entre 14 y 41 cm capturados en localidades de la II Región.

El análisis macroscópico reveló gónadas bilobuladas ubicadas en el tercio posterior de la cavidad abdominal, ambos lóbulos son desiguales (izquierdo mayor que derecho) y convergen en un conducto que se abre al exterior por detrás del ano.

La gónada de machos y hembras inmaduras es translúcida, delgada y con escasa vascularización, ocupando una porción muy pequeña de la cavidad abdominal.

En peces adultos, antes del desove, sus gónadas aparecen muy vascularizadas. La gónada hembra es naranja-rojiza, granular y ocupa casi toda la cavidad abdominal, en tanto que en machos es blanquecina opaca, lisa y ocupando similar espacio que la hembra.

En machos y hembras post-desove, la gónada es sanguinolenta, flácida y ocupa muy poco espacio abdominal.

La histología gonadal reveló que las hembras producen gametos en una talla sobre los 35 cm, en tanto que los machos lo hacen sobre los 24 cm.

En la gónada de hembras juveniles y adultas existen pliegues internos que delimitan un lumen difuso. En ellos, se ubican las células de la línea germinal en diferentes estados de desarrollo y sin ningún orden definido.

En machos juveniles y adultos, aparecen pliegues más marcados delimitando un lumen claro, en ellos las células germinales en un mismo estado de desarrollo se organizan en "quistes" o "saculos" que no tienen un orden definido. En períodos de reproducción, se hace visible en machos adultos una zona tubular perisférica con gran cantidad de espermatozoides.

La histología gonadal reveló también que existen individuos hermafroditas con tamaño inferior a 24 cm. En estos, predomina la porción macho o hembra, pero sólo la porción macho llega a producir gametos.

También se observó que en el lumen de la gónada de individuos adultos aparece con frecuencia el parásito *Philometra* sp. (Nematoda, Philometridae).

En futuros trabajos se analizará el mecanismo de inversión sexual y ciclo reproductivo de la especie.

138

EFFECTO DE LA DISPONIBILIDAD DE SUSTRATO LIBRE  
EN LA DISTRIBUCION VERTICAL DE PORPHYRA  
COLUMBINA.

(Trabajo en ejecución)

Patricio Camus, Patricia Moller, Krisler Alveal y  
Héctor Romo.

Departamento de Oceanología, Universidad de  
Concepción, Casilla 2407, Concepción, Chile.

En una pared vertical expuesta al oleaje se procedió a extraer la comunidad existente caracterizada por Perumytilus purpuratus en los niveles superiores y por cirripedios y Ulva en los bajos. La franja vertical denudada de 1,7 m de alto fue aislada de los herbívoros por una banda de pintura antifouling y en ella se observó la colonización por P. columbina en el período de otoño comparándola con la distribución en sustrato no alterado.

Se postula que P. columbina en atención a sus características reproductivas y plasticidad ecológica, puede extender su área de dominancia hacia niveles bajos del intermareal.

Los resultados muestran abundante colonización en los sectores superiores (100% de cobertura) extendiéndose hacia el intermareal bajo en unos 80 cm a partir del borde superior, niveles en los que domina Ulva lactuca.

En sustratos no alterados P. columbina presenta una distribución amplia pero no es dominante en el intermareal medio. U. lactuca extiende su distribución hacia niveles superiores. En el área experimental en cambio, U. lactuca restringe su distribución superior por la presencia de P. columbina.

P. columbina no muestra diferencias estadísticamente significativas en la cobertura del sustrato denudado, pero sí en el área control, situación inversa a la que presenta U. lactuca. Existe además una marcada gradación de tamaño de las frondas de P. columbina en el área experimental lo cual hace suponer óptimos ambientales controlados por el gradiente de emersión.

Los resultados indican que pese a la ocupación casi total del sustrato disponible, la población se expresa con mayor vigor hacia niveles altos.

"ANÁLISIS PRELIMINAR DEL CONTENIDO INTESTINAL  
DE Acantopleura echinata (MOLLUSCA:  
POLYPLACOPHORA), ALGARROBO (V - REGION)"

(En preparación)

VICTOR CANTUARAS BOZZO

Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de  
Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653.  
Santiago.

Acantopleura echinata, pertenece a la familia Chitonidae, predomina en la zona intermareal rocosa, restringiendo su distribución a los niveles bajos, donde se expone al oleaje. Se distribuye desde los Galapagos, la costa peruana y la costa chilena, hasta la altura de San Vicente (37° Lat.S).

Presenta un desplazamiento lento puede permanecer en una misma área durante un período prolongado (varias horas expuestos a la baja mar). Cuando la superficie de la roca está sumergida, se desplazan para alimentarse, siendo más activos durante la noche (Heath, 1899; Crozier, 1920a).

Viviani (1975), señala que Acantopleura echinata efectúa una acción ramoneadora sobre diatomeas, pequeñas algas filamentosas, mitilidos y cirripedios, produciendo un efecto "bulldozer" sobre recientes reclutamientos larvales de estas especies.

En general en Chile la información disponible sobre los Poliplacóforos es escasa, y sólo existe información fragmentaria entregada por taxónomos (Boudet, 1945; Leloup, 1956) y ultimamente Otaiza y Santelices (1985).

Este trabajo tiene por objetivo determinar la dieta de Acantopleura echinata a través de un eje temporal, e inferir el rol de este organismo en el intermareal rocoso.

Para el análisis de la dieta, primero se efectuará una descripción y caracterización, del espectro alimentario de la población escogida. Subsecuentemente en el laboratorio se considerarán los datos biométricos, y los análisis cualitativos como cuantitativos de los ítem-dietarios obtenidos del intestino de cada ejemplar. El estudio tendrá una duración de 14 meses, realizándose muestreos mensuales.

139

ASPECTOS FISIOLÓGICOS DE LA VISION EN  
Schroederichthyes chilensis (SCYLLIORHYNIDAE).

Patricio Camus C.

(Terminado)

U. de Concepción, Depto. Oceanología.

Se analizó la estructura y funcionamiento del sistema visual de Schroederichthyes chilensis por histología del globo ocular, tracto óptico y retina y registro de curvas espectrales por extracción parcial del pigmento fotosensible de retinas adaptadas a la oscuridad.

S. chilensis, en una playa de Lirquén (VIII Región), se caracteriza por hábitos bentónicos asociado a un medio de baja luminosidad diurna. La visibilidad de un objeto bajo el agua depende grandemente de la relación de contraste objeto-fondo, debiendo el pez optimizar al máximo la captación de luz, presentando el mecanismo del tapetum lucidum (células guanóforas y melanoblastos), ya descrito en la coroides de otros elasmobranchios, además de otras adaptaciones funcionales como acomodación positiva y captación de cantidad de cuantos de energía sin gran especificidad.

La retina es de estructura simple y sus fotorreceptores son exclusivamente bastones, con ausencia total de conos. El pigmento fotosensible, parcialmente purificado, muestra un rango de absorción entre 480 y 520 nm, identificado con el rango de variación de rodopsina. El sistema visual está adaptado a la discriminación de intensidad de luz, aumentando la sensibilidad y disminuyendo la agudeza visual. La visión es de tipo escotópica para rangos restringidos de luz, preferentemente crepuscular o nocturna (o ambientes oscuros bajo luz diurna). No habría adaptación a la discriminación de color, formas regulares y contornos definidos; pero sí a la percepción clara de movimiento.

140

"DISTRIBUCION DE PROCOCENTRUM GRACILE SHÜT Y  
ESPECIES ACOMPAÑANTES EN UN PARCHE, DURANTE  
UNA DISCOLORACION DE VERANO EN LA COSTA DE  
IQUIQUE, CHILE"

(En preparación)

Claudio G. Brieva R.

Universidad Arturo Prat, Iquique-Chile  
Departamento Ciencias del Mar.

El fitoplancton marino presenta distribuciones horizontales de tipo agregado conocidas con el nombre de "parches, manchas o enjambres".

Las agregaciones fitoplanctónicas, normalmente de alta dominancia, se desvanecen en dirección centrífuga, dando como resultado una curva exponencial negativa (Margalef, 1980). Dicho proceso podría ser considerado como un fenómeno normal en los parches, al mismo tiempo que existe un incremento inverso en otras especies.

Especies de Procoentrum y de Mesodinium son conspicuos formadores de parches. En Diciembre de 1980, Procoentrum gracile desarrolló frente a Iquique un fenómeno de marea roja (Alvial, in litteris); un parche de esta especie fué estudiado para determinar el tipo de distribución.

Muestreos superficiales en el centro, periferia y fuera del parche, demuestran diferencias significativas (95%) en la abundancia de P. gracile y un comportamiento inverso en las especies acompañantes.

## RESUMEN

142  
"Estudios preliminares sobre la biología de Gonisthes bonariensis (Cuv. and Val.) en el embalse "Nepel". Contreras, M., Vila, I. Depto. Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de Chile.

Características tales como presentar poblaciones muy numerosas y alta adaptabilidad a los sistemas lénticos donde ha sido introducido exitosamente, Permiten confirmar la necesidad de estudiar la historia de vida del pejerrey argentino en nuestros ambientes, para así observar el comportamiento de la especie en el nuevo sistema y la influencia de esta sobre el sistema, además de estar considerada con altas perspectivas para su cultivo en forma extensiva.

Se han analizado aquellos aspectos que reflejan en mejor forma las características de G. bonariensis: reproducción, alimentación y crecimiento.

El periodo de desove se inicia en la primavera cuando la temperatura alcanza los 13°C, presentando rangos de fecundidad entre 2.000 y 35.000 huevos (Ringuet, 1967; Soto, Vila, Bahamonde in litt) siguiendo una relación exponencial de fecundidad-edad y fecundidad-peso.

Los estudios de alimentación natural de esta especie muestran un amplio rango de ítems alimenticios, que van de zooplancton especialmente en las etapas juveniles, insectos y peces en las tallas mayores.

Su crecimiento es rápido llegando a alcanzar longitudes totales de 75 cm.-

## DISTRIBUCION DE MACROALGAS EN AMBIENTES DE EXPOSICION Y ACCION ANTROPICA DIFERENTES.

Chacana, Max. y Westermeyer, Renato, Instituto de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.

En el presente trabajo, se realizaron durante 12 meses zonaciones de macroalgas. Estas se llevaron a cabo mediante transectos verticales a lo largo de paraderos. La cobertura, distribución y diversidad de algas, se cuantificaron mediante un cuadrante cuadrado de 20x20 cm con cien puntos regulares. Los resultados obtenidos se trataron mediante método estadístico de Schilder.

En la zona intermareal de Mehuín, se eligieron dos áreas; una con acción antrópica constante (Punta Zambrano) y otra que se encuentra protegida de la acción del hombre (Punta Kilian). En ambos lugares es posible distinguir cinturones permanentes y temporales de algas; la diferencia entre ambas áreas de estudio, está en los límites de distribución; así por ejemplo en Punta Zambrano, éstos son muy claros con respecto a Punta Kilian por la baja densidad de hervíboros que ese lugar presenta.

Las abundancias de las especies más importantes como J. laminarioides presenta una estacionalidad muy marcada, posiblemente por competencia y las altas densidades de hervíboros que presente en Punta Kilian. En cambio, en Punta Zambrano esta estacionalidad no se visualiza, debido a que esta especie es el organismo competitivo dominante.

Del análisis de la vegetación de ambos lugares, la composición específica es la misma, a pesar que los agentes que determinan la organización de esta comunidad son diferentes.

Proyecto DIUACH, RS-82-37.

## RESUMEN

143  
"CONSIDERACIONES PRELIMINARES SOBRE LA ICTIOFAUNA DEMERSAL DE LA BAHIA CONCEPCION PRESENTE EN PRIMAVERA"

(Trabajo en preparación)

Cristián Cornejo, Aquiles Sepúlveda y Franklin Carrasco

Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción

En un estudio preliminar de la ictiofauna demersal de la Bahía de Concepción, durante la primavera de 1984, se realizaron 50 lances de pesca con un arte de arrastre, alcanzándose un 50% de éxito en la captura. De las nueve especies recolectadas, las más importantes numéricamente fueron Paralichthys microps (Günther) y Callorhynchus callorhynchus (Linne). El resto consistió en Prolatilus jugularis (Valenciennes), Aphos porosus (Cuvier y Valenciennes), Cilus gilberti (Abbot), Trachurus murphyi (Nichols), 2 especies de rayas consideradas como un grupo, Macroronus magellanicus (Linnberg) y Ethmidium maculatum (Valenciennes). La asociación de peces correspondiente es descrita y analizada mediante análisis de clasificación numérica. Respecto a la biomasa, las especies más relevantes son P. microps y C. callorhynchus y el grupo de las rayas. La biomasa estimada, a partir de una captura total de 156 Kg, fue para Bahía de Concepción de 76 toneladas, resultados que indicarían una mayor abundancia de ictiofauna demersal respecto a zonas cercanas (v.gr. Golfo de Arauco). La distribución de la captura, puede afirmarse fehacientemente, es costera, i.e., restringida a profundidades menores a 15 m. El bajo rendimiento promedio (6 Kg/h de arrastre), permite afirmar que el recurso no presenta posibilidades de explotación artesanal, siendo además la extracción por técnica de arrastre una manera poco eficiente y ciertamente dañina para la escasa y alterada ictiofauna demersal de la Bahía de Concepción.

## ESTUDIOS BIOLOGICOS PARA EL MANEJO DE LA FIJACION LARVAL DE OSTREA CHILENSIS.

O.R. CHAPARRO. Centro de Investigaciones Marinas, Universidad Austral de Chile.

La ostra chilena por su particular incubación larval, representa un excelente sustrato para el manejo de la fijación larval en condiciones de laboratorio, y a esto se enfocaron los estudios realizados en el estuario del Río Quemillón, Ancud. Para establecer el periodo de incubación y el momento de la eclosión larval, con miras a la utilización de los embriones producidos en la naturaleza, se realizaron sexages de adultos y placas de pizarra instaladas mensualmente, para la detección de la fijación larval.

En los trabajos larvales, se cuantificó el efecto de diferentes salinidades sobre la mortalidad de tres estadios de desarrollo, tanto como el efecto luz/oscuridad en la fijación larval.

Para cuantificar el efecto del traslado de semillas de ostras según tamaño, desde el hatchery al estuario, se trasladaron individuos con diferentes longitudes de concha, fijos a valvas de cholga, y se cuantificó después de 4 meses, tanto el crecimiento como la mortalidad de las semillas.

Los resultados señalan que el periodo de incubación se inicia a fines de octubre, en tanto que la eclosión larval se produce entre diciembre y enero, teniendo su inicio el 20 de diciembre y finalizando el 15 de enero. El periodo de eclosión se inicia en el momento que las máximas temperaturas del estuario alcanzan los 20°C.

Las larvas en estados más avanzados de desarrollo (pedivelíferas) soportan mayores fluctuaciones de salinidad. Es así que el límite más bajo de tolerancia está entre 10 y 5‰ de salinidad, en tanto que las velíferas avanzadas e incipientes acusan altas mortalidades, prácticamente a todas las salinidades testadas (0 - 30‰). Por otro lado, las fijaciones larvales son mayores cuando las pedivelíferas son sometidas a un fotoperíodo normal que a completa oscuridad.

Los traslados realizados al estuario, demuestran que entre más luego se realice después de la fijación larval, el crecimiento de los juveniles es mayor, aunque es clara que la mortalidad aumenta. El efecto de la densidad de juveniles por concha, se hace más evidente a medida que crecen y es clara la relación de menor crecimiento y mayor mortalidad cuando la densidad es mayor de 8.5 ind/cara interna de la concha de cholga.

De lo anterior se desprende que la fijación en el hatchery debe controlarse a no más de 10 ind/cara interna de la concha y el traslado de los juveniles puede realizarse apenas se produzca la fijación larval.

Trabajo financiado por el convenio CIID-Canadá/Universidad Austral de Chile.

## RESUMEN

"CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA INDUCCION DE LAS METALOTIONEINAS EN *Tagelus dombeii*"

(Terminado)

DIONISIO FAULBAUM MAYORGA.

Prof. Patroc. : Dr. LISANDRO CHUECAS M.

Dr. EDMUNDO GARCÉS.

Universidad de Concepción.

Las metalotioneínas son proteínas caracteriza - das por poseer bajo Peso molecular (6000-13000) virtual - mente sin residuos de aminoácidos aromáticos y niveles de cisteínas entre 27 y 33%. Por otra parte, varios estudios han demostrado que ciertos metales (e.g. Cadmio, Cinc, Mercurio) inducen la biosíntesis de metalotioneínas, en los tejidos animales; lo cual representaría un razonable criterio para postular el rol detoxificador de estas proteínas.

El presente trabajo, tiene por objetivo verifi - car la inducción de metalotioneínas en *Tagelus dombeii* (bivalvia) mediante la administración de  $Cl_2Hg^{203}$ ; para tal efecto, se inyectó 0.07 ml. de solución del compuesto antes mencionado (activ. espec. 0,024 mCi/mg/ml) de con - centración de 30 ppm.

Los organismos así preparados, se mantuvieron en acuarios y se retiraron a ciertos intervalos, para ve - rificar la posible inducción de metalotioneínas. La cual se realiza tomando extractos de algunas estructuras del organismo de bioensayo (i.e. hepatopáncreas y branquias) que son pasados por columnas cromatográficas de gel Sephadex G-75; con el fin de determinar el Peso Molecular de las proteínas contenidas en el extracto. Luego, de las di - ferentes fracciones eluidas, se mide la radiactividad y la absorbancia a 280 y 250 nm; dado que las metalotioneínas no presentan aminoácidos aromáticos pero su absorbancia sería significativa a 250 nm.

## RECURSOS ALIMENTICIO EN DOS ESPECIES ICTICAS SIMPATRICAS DE COQUIMBO\*

Héctor R. Fuentes, Leonardo Núñez

Facultad de Ciencias del Mar, Departamento Biología Marina, Universidad del Norte, Coquimbo.

Durante el período de un año se estudió la dieta natural de *Protilus jugularis* y *Mugiloides chilensis* en animales obtenidos mediante pesca con espinel. De *P. jugularis* se analizaron 1132 ejemplares y 576 de *M. chilensis* distribuidos en cuatro grupos de tamaños para un análisis intraespecífico de la dieta. También se estudió la dieta natural por estación. En el análisis intraespecífico por tamaños, en *P. jugularis* individuos pequeños representan un grupo con baja similitud con respecto a los grupos de tamaño mayores, en el caso de *M. chilensis* los animales pequeños representan un grupo de alta similitud entre sí pero muy poca con el grupo de tamaño mayor. Cuando se compararon estacionalmente las dietas en *P. jugularis* las dietas del grupo Invierno Primavera resultó ser diferente al grupo Verano-Otoño, en cambio en el *M. chilensis* no se encontró diferencias entre las estaciones.

Se hacen algunas consideraciones que explicarían las diferencias encontradas en los diferentes grupos de tamaño de ambas especies y la estacionalidad de la dieta natural.

\*Resultado de Proyecto D.G.I., Universidad del Norte 68/11.

NOTA SOBRE LA ALIMENTACION NATURAL *Aplodactylus punctatus* EN COQUIMBO\*

Héctor R. Fuentes, Vilma E. Gómez.

Facultad de Ciencias del Mar, Departamento Biología Marina, Universidad del Norte, Coquimbo.

La herbivoría es reconocida como un medio de alimentación común en peces que habitan zonas tropicales siendo poco común en comunidades de zonas templadas. En Chile son pocas las especies de alimentación herbívora y los conocimientos que de ellas se tienen son escasos. Una de estas especies es *A. punctatus* que habita entre Arica y Golfo de Arauco, cuyo habitat característico es el sustrato rocoso del sublitoral superior. Con el propósito de conocer la diversidad trófica de la dieta se estudiaron ejemplares provenientes de la localidad Totoralillos del Norte. Los resultados muestran que algas pertenecientes a Rhodophyta, Phaeophyta y Chlorophyta son las que mas aparecen en los contenidos intestinales. En menor importancia aparecen animales pertenecientes a Polychaeta, Gastropoda, Cirripedia y otros grupos de invertebrados. No deja de ser considerable la aparición de conchuela y sedimento en los contenidos intestinales. En la mayoría de los casos la identificación de algas y animales fue posible hasta nivel genérico o específico.

Los resultados de este estudio indican que si bien esta especie puede ser definida principalmente como herbívora también puede ser clasificado como omnívora, desconociéndose aún otros aspectos de la dieta natural tales como estacionalidad y preferencias.

\*Forma parte del Proyecto D.G.I. Univ. del Norte 68/11.

## MODELO COMPUTACIONAL PARA EL PROCESO DE SURGENCIA

Autores: Lautaro Guerra Genskowski, Cristian Millán Alvarado, Pedro Osses Jaime, y Eduardo Valenzuela Domínguez.

Institución: Departamento de Informática, Universidad Técnica Federico Santa María. Casilla 110-V, Valparaíso.

Se desarrolló un sistema computacional, que permite obtener un modelo representativo del fenómeno de surgencia y a partir de este, predecir en el corto y mediano plazo la ocurrencia de este proceso. Entrega además información sobre los parámetros más representativo del fenómeno en estudio.

El trabajo se basó en el modelo propuesto por O'Brien, al cual se le incorporaron variaciones espaciales temporales del viento, densidad, efecto inercial de las capas de agua, corrientes marinas y los efectos producidos por malformación de la costa.

La Técnica que se utilizó en el ajuste del modelo es la propuesta por Box-Jenkins (Modelos tipo ARIMA).

Con los factores incorporados y la utilización de los modelos -ARIMA- se probó el modelo con los datos de Punta Nugurne obteniéndose resultados satisfactorios.

A partir de datos medidos de viento y densidad de las aguas es posible estimar y predecir mediante el modelo computacional la existencia y duración de la surgencia en una zona determinada.

Este trabajo es parte del proyecto de Optimización del Sistema Pesquero Chileno, que se realiza desde 1985 en la Universidad Técnica Federico Santa María.

" DISTRIBUCION Y NIVELES DE CONTAMINACION DE METALES PESADOS PESTICIDAS E HIDROCARBUROS DERIVADOS DEL PETROLEO EN LA ZONA ESTUARINA DEL BIO-BIO."

- Tráabajo terminado.

HAMMERSLEY K. , ALEJANDRO Y MUÑOZ S. CARLOS .  
Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción,  
Casilla 2407, Concepción.

En la zona estuarina del Bio-Bio se analizó la contaminación de pesticidas, hidrocarburos derivados del petróleo a partir de agua superficial y sedimentos.

Haciendo una relación cualitativa y cuantitativa en 3 zonas de la región estuarina, se encontró 15 pesticidas, distribuidos diferentemente en las 3 zonas, resultando la zona de convergencia de aguas afectada. Una concentración altamente tóxica de DDT, fue descubierta sólo en la zona de convergencia de aguas. Concentraciones de hidrocarburos derivados del petróleo no resueltas (poco importantes), fueron encontrados en la zona de convergencia.

El mercurio mantuvo su constancia en las 3 zonas estudiadas a concentraciones no letales.

"DETERMINACION DE CRECIMIENTO DIARIO EN LARVAS DE SARDINOPS SAGAX RECOLECTADAS EN EL AREA DE TALCAHUANO Y RELACION CON ANTECEDENTES DE OTRAS AREAS GEOGRAFICAS".

Guillermo Herrera C., Eduardo Aguilera L., Gonzalo Castillo D., Patricio Bernal P., Ciro Oyarzún G., Javier Chong I-S., Humberto González E. y Carlos Veloso F., Departamento de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano.

Con el fin de evaluar en condiciones naturales las características del crecimiento larval de la sardina española, *Sardinops sagax musica* (Girard 1854), se procedió a determinar la tasa de crecimiento mediante lecturas de anillos diarios en otolitos analizando ejemplares recolectados en el plancton del área adyacente a la Bahía de Concepción (36°36'S; 73°05'W).

Con tal fin se procedió a extraer los otolitos sagitta, a individuos desde 5.1 mm LN hasta 21,7 mm LE, los cuales fueron montados y leídos bajo microscopio.

La curva de crecimiento obtenida indica que el incremento en longitud en esta especie es bajo en las condiciones locales, en comparación con poblaciones de la misma especie de otras localidades y con otras especies a fines de áreas más cálidas. La distinta respuesta podría ser atribuida a factores ambientales diferentes, de los cuales la temperatura sería el más importante.

#### RESUMEN

" MODELO DE CIRCULACION PARA LA CUENCA COMPRENDIDA ENTRE LA BOCA ORIENTAL Y LA PRIMERA ANGOSTURA DEL ESTRECHO DE MAGALLANES "

(Terminado)

#### RESUMEN

##### METALES PESADOS EN PESCADOS DE LA V REGION

Waldo Lara C., Myriam González V. y Alfonso Ober Z.

Departamento de Química, Facultad de Ciencia, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso.

La contaminación del ecosistema marino por metales pesados se ha convertido en un problema generalizado a nivel mundial, siendo las principales fuentes de contaminación los desechos industriales, los derrames de petróleo, los depósitos de basura, las actividades minero-metalúrgicas y las emisiones de combustión. Una vez llegados al agua, los metales pesados pueden ser precipitados o adsorbidos por sólidos de modo que se mantienen en suspensión para ser ingeridos por la flora y fauna marina en donde se acumulan.

En el presente trabajo, que es parte del proyecto general " La optimización de los recursos pesqueros en Chile ", se investigan procedimientos para la destrucción de los tejidos biológicos de los pescados y se evalúa la recuperación de los metales pesados por los diferentes métodos ensayados. Para la determinación de estos elementos se utiliza espectrofotometría de absorción atómica.

En este estudio se presentan resultados sobre los niveles de zinc, cobre, cromo, hierro, plomo, cadmio, mercurio, arsénico, selenio y antimonio en pescados capturados en la V Región (pesca artesanal). Las especies investigadas comprenden la merluza, el jurel, la corvina y los diferentes tipos de congrios, que representan los pescados más consumidos por la población. Se comparan los contenidos determinados aquí con los reportados en otros países.

Este es el primer estudio que se realiza en Chile sobre la contaminación por metales pesados de los pescados del litoral central.

PEDRO JADRIEVIC KERBER  
GONZALO CERDA VARELA

Ingenieros Civiles Mecánicos  
Universidad de Magallanes

El trabajo consiste fundamentalmente en obtener la distribución de corrientes y mareas de la zona a partir de un programa computacional que resuelve las ecuaciones que definen el continuo por diferencias finitas.

El modelo propuesto considera la influencia de la forma de la cuenca, tanto en profundidad como contorno, el movimiento relativo del fluido y efectos disipativos. Estos últimos se ven amplificadas dada la poca profundidad existente en algunos sectores provocando que, adicionalmente, el contorno que define la costa varíe a través del tiempo por efecto de las mareas. Además, la geografía del lugar presenta estrechamientos que hace que existan términos de aceleraciones convectivas particularmente importantes.

La alimentación y validación del modelo se efectuó por un análisis de series de tiempo aplicado a datos de mareógrafos y correntómetros convenientemente ubicados en el sector.

ESTUDIOS SOBRE LA EDAD Y CRECIMIENTO DEL PERUMYTIUS PURPURATUS EN EL TABO.

Trabajo en ejecución.

ELIANA LOZADA LOPEZ, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.

El área intermareal rocosa de El Tabo (32° 27'S; 71° 41'W) está continuamente intervenida por la acción humana que daña y preda sobre los organismos que allí viven. No obstante, su continua extracción y deterioro, algunas de sus poblaciones no parecen ser afectadas notoriamente. Es el caso de las poblaciones de Perumytilus purpuratus (Lamarch 1819) cuyo valor no puede ser desconocido, dado el gran número de individuos que la conforman y su importante función ecológica como integrante de uno de los ecosistemas del área intermareal a lo largo de todo Chile. Sus poblaciones otorgan una extensa área refugio a numerosos organismos de la comunidad, que encuentran entre sus conglomerados el hábitat propicio para vivir. Por esta razón se está estudiando algunos aspectos sobre la comunidad y población de P. purpuratus en la playa rocosa de El Tabo.

En esta oportunidad, se entregan antecedentes sobre el crecimiento de la especie como también sobre la composición y estructura de la población por tallas, sexos y edad.

CAMBIOS ESTACIONALES DE RENDIMIENTO Y CALIDAD DE AGAR, EXTRAÍDO DE Gracilaria lemaneiformis (BORY) WEBER VAN BOSSE.

Macchiavello, J.E. y Hans J. Black

Universidad del Norte, Departamento Biología Marina

Se estudian las variaciones de rendimiento, viscosidad y fuerza de gel del agar, extraído de Gracilaria lemaneiformis y sus relaciones entre sí.

El material fue colectado cada mes en Bahía Herradura de Guayacán, 8.0 m de profundidad y limpiado, removiendo epifitas y epizoos. Se procesaron cada mes 4 submuestras de 200 gr peso fresco, se llevaron a peso seco constante. (60°C por 60 horas). El rendimiento fue determinado por la relación peso seco/peso agar, la fuerza de gel mediante un "gelómetro" (solución de 1,5% agar en agua destilada) expresado en gr.cm<sup>-2</sup> y la viscosidad en forma relativa (0.5% agar en agua destilada, 45°C) con un viscosímetro de esfera.

Se mantienen las variaciones ya encontradas en un trabajo anterior (Macchiavello y Black, 1984) pero un comportamiento estacional en dichas variaciones, durante los 3 años muestreados, no es evidente a excepción de la fuerza de gel que mantiene una tendencia estacional durante las estaciones de Primavera, Verano y Otoño. Se encuentra una relación positiva significativa ( $\alpha = 0,05\%$ ) entre fuerza de gel y viscosidad, la cual es alterada por efectos no conocidos entre Agosto 1982 y Agosto 1983.

CONDICIONES HIDROGRÁFICAS Y DISTRIBUCIÓN DE PIMENTOS EN LA BAHÍA DE CONCEPCIÓN, JULIO-DICIEMBRE DE 1984.

Victorino Martínez, Rueda Ahumada, Humberto González y Leonardo Rojas  
Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano, Casilla 127, Talcahuano.

Resumen.

Se describe el comportamiento hidrogáfico de la Bahía de Concepción, mediante cruces mensuales llevados a cabo entre Julio y Diciembre de 1984.

Las variables hidrogáficas descritas (i.e. Temperatura, salinidad, densidad, oxígeno disuelto, nutrientes y clorofila-a) presentan un patrón de comportamiento estacional característico.

Durante el período de invierno (Julio-Septiembre), las temperaturas son homogéneas en la columna de agua y las salinidades se ven afectadas por la influencia de aguas dulces. La densidad baja considerablemente durante este período, donde el componente de cambio principal es la salinidad. Sin embargo, y a pesar de los procesos de mezcla, se produce una alta estratificación por efecto de la dilución superficial. Los nutrientes que permanecen en bajas concentraciones, en las aguas fuera de la bahía, pueden presentar cambios locales en su interior. Los rangos observados en el interior de la bahía corresponden a: 0-11  $\mu\text{M}$  (nitratos), 0-0.8  $\mu\text{M}$  (nitritos), 0-2  $\mu\text{M}$  (fosfatos). La Clorofila a presenta valores altos para un período donde aún no se manifiestan las características de la surgencia. El rango de valores detectados en este período es de 1-10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Clorofila a). La columna de agua se presenta bien oxigenada (3-7  $\text{ml}/\text{l}$ ).

Durante el período de primavera-verano (Octubre-Diciembre), ocurre una estratificación de la columna de agua con la formación de una termoclina. La pycnoclina fue detectada entre los 5 y 10 m de profundidad, en este período la densidad es gobernada por los cambios de temperatura. Los nutrientes (NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PO<sub>4</sub>) están distribuidos en una capa superficial con bajas concentraciones (0-10  $\mu\text{M}$ ), separada por una nutriclina de otra capa inferior con altas concentraciones (15-40  $\mu\text{M}$ ). Los valores de Clorofila a presentan un máximo de biomasa alrededor de los 10 m de profundidad, con valores que alcanzan hasta 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . El contenido de oxígeno disuelto presenta valores de mínima (i.e., 1  $\text{ml}/\text{l}$ ), a partir de los 30 m de profundidad. Este período está caracterizado por el predominio de un patrón de vientos S-SW con eventos de surgencia en la plataforma adyacente a la Bahía.

Financiado Proyecto DUC 198/84.

PECES DE CHILE AUSTRAL: FAMILIA CARAPIDAE (TELEOSTEI, OPHIDIIFORMES)

(En ejecución)

Roberto Meléndez C.

Laboratorio de Ictiología, Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.

Durante los años 1977 a 1979 el Instituto de Fomento Pesquero realizó cruces de prospección entre las latitudes 44° S y 57° S, utilizando el buque "Akebono Maru 72" obteniéndose material hidrobiológico que se conserva en el Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.

La familia Carapidae comprende tres géneros Carapus, Echiodon y Encheliophis (Arnold, 1956). Ojeda (1983), comunica el primer registro de la familia y del género Echiodon sp. para Chile (56° 03'S-69° 56' W), no citando la especie; Markle et. al. (1983) describe la especie Echiodon cryomargarites para la antártida y mares adyacentes, comprendiendo, Nueva Zelanda, Pacífico Austral y Atlántico desde el Sur de Brasil. Los ejemplares chilenos citados por Markle et. al. (1983) provienen de los 52° 13' S; 75° 41' W, 1500-1666 m.

Los ejemplares estudiados permiten aumentar el rango de distribución latitudinal de esta especie hasta los 44° (Islas Guaitacas) y a una profundidad de 450 m.

Se entregan datos morfológicos y métricos para identificar la especie.

## CORRIENTE EN LA BAHIA DE CONCEPCION

Jorge Mesías. Departamento de Física, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano.

Sergio Salinas. Universidad de Gotemburgo.

Durante los meses de Primavera-Verano la zona costera de Chile que se extiende entre los 36°S y 38° S está sometida predominantemente a vientos del Sur - Oeste que generan la surgencia de aguas frías y ricas en nutrientes. Las mediciones de las variables físicas, químicas y biológicas en la Bahía de Concepción sugieren que son muy influenciadas por el intercambio de las aguas interiores con las afloradas por la inducción del viento en la costa adyacente.

Las velocidades de las aguas se midieron con correntómetros de péndulo-gelatina los días 13/01/84, 01/02/84 y el 02/02/84. Los días precedentes y durante las mediciones los vientos predominantes eran los provenientes del WSW y del SW.

Estas mediciones sugieren que la presencia del viento WSW y SW así como las mareas son los factores determinantes en la intrusión de las aguas hacia el interior durante los períodos de surgencia. Se presenta una estructura de dos capas de agua en las bocas de la Bahía, con una de ingreso por el fondo y otra de salida por la superficie. El transporte medio es de  $8.7 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{s}$ , resultando un tiempo de residencia de las aguas en el interior de la bahía del orden de los tres días.

150

COMUNIDAD INCRUSTANTE ASOCIADA A SISTEMAS DE CULTIVOS DE *Crassostrea gigas* (BORN, 1778), EN BAHIA LA HERRADURA, COQUIMBO, CHILE A DIFERENTES PROFUNDIDADES Y SUSTRATOS DEL PEARL-NET.

SONIA G. MORENO R. Y JULIO VASQUEZ C.

Facultad de Ciencias del Mar  
Departamento Biología Marina  
Universidad del Norte  
Centro Coquimbo

Durante Septiembre y Abril de 1985 con un set de 4 Pearl-Net a profundidades de 1-4 metros se cuantificó mensualmente la fauna asociada a estos sistemas de cultivos suspendidos de *Crassostrea gigas* en la Bahía La Herradura de Coquimbo (29° 59' S y 71° 22' W). Determinándose la composición faunística, en diferentes sustratos y a distintas profundidades. Además, mediante Shannon Weaver (1963), se evaluó tanto la diversidad de la comunidad como la riqueza estructural, en función del tiempo y la profundidad.

La fauna asociada, se compone principalmente de: Crustáceos, moluscos, Ascidias, Briozoos, Poríferas, Equinodermos, Tunicados y Peces.

La densidad, Biomasa y Diversidad aumenta considerablemente dentro de los Pearl-Net, disminuyendo en las caras cóncava y convexas debido a la monopolización del sustrato tanto por *Bugula sp* como por *Pyura chilensis*, que impiden el asentamiento de otros organismos.

*C. gigas* proporciona un adecuado sustrato para la mayoría de las especies encontradas, ya que la textura de su concha permite el establecimiento de organismos que necesitan de un sustrato duro, como es el caso de *Crepidatella dilatata*; *Caliptraea trochiformis* y Poliquetos. Esto explicaría la alta riqueza de especies dentro del Pearl-Net.

La mantención de estos sistemas de cultivos por más de 3 meses en el agua, ocasiona un grave problema de biofouling para el cultivo suspendido de *C. gigas* ya que aumenta su peso, impide un buen flujo de agua y disminuye la vida útil de los Pearl-Net por monopolización de *Bugula sp* en los primeros 2 metros y *Pyura chilensis* a mayor profundidad.

## EVALUACION DE BANCOS DE BIVALVOS DE LA INFAUNA MEDIANTE EL USO DE SEXTANTE SUBMARINO.

Tomás Mora P. y Eduardo Tarifeño S., Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano, Casilla 127 - Talcahuano, Chile.

Por años las técnicas de evaluación de bancos de recursos bentónicos en fondos blandos se han realizado con los métodos tradicionales tales como draga y transectas, encontrándose serios problemas en la delimitación de las áreas que ocupan dichos bancos.

Una técnica que se pretende introducir para este tipo de evaluaciones y que sería la solución para la delimitación real del área que ocupa uno o varios bancos, es la del sextante submarino, basada en la orientación submarina con buceo autónomo. Para probar esta técnica, se trabajó en la evaluación de bancos de *Tagelus dombeii* (Lamarck, 1818), que se encuentran en la cabeza de la Bahía Concepción (36°40'S; 73°02'W), en el sector costero de la Isla de los Reyes.

Los instrumentos requeridos, aparte del equipo autónomo son: sextante, compás y flujómetro submarino.

Como primer objetivo, se debe conocer la ubicación del organismo en el sustrato. Dominada esta identificación, se procede con la técnica probada que consiste en partir desde un punto cualquiera en el borde exterior del banco y navegar por los límites de este, ploteando en el sextante los rumbos y distancias, hasta llegar al punto de inicio nuevamente. De esta manera se determina la dimensión real del área del banco, su ubicación, y con muestreo ad-hoc, la densidad de los bancos.

PREPARACION DE CROMOSOMAS EN *SCARTICHTHYS VIRIDIS*

(PISCES, BLENNIIDAE), Y SU ANALISIS CARIOLÓGICO.

(TRABAJO EN EJECUCION)

POR

CARLOS MUÑOZ F. Y GUSTAVO SOTO BRINGAS

DEPARTAMENTO CIENCIAS DEL MAR  
UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

La familia Blenniidae comprende un gran número de especies, entre las cuales *Scartichthys viridis* tiene una amplia distribución en el Norte de Chile y Sur del Perú. (Chirichigno, N. 1974).

Para la obtención y análisis cariológico, se obtuvieron en el Sector Costero de Iquique, 100 ejemplares sometiéndolos a un tratamiento con colchicina al 0,1%. Se aplica la Técnica de Ida, Hitoshi y colaboradores (1978), para la obtención de cromosomas, utilizando tejido banquial.

Se establecen formas cromosómicas bien definidas: metacéntricas, submetacéntricas, acrocéntricas y telecéntricas. Se realizan análisis cromosómicos de acuerdo a Reig, 1969 y Laven, 1964.

161

TAXONOMIA Y VARIACIONES ALOMETRICAS DE LOS  
DINOFLAGELADOS PROROCENTRUM MICANS Y  
PROROCENTRUM GRACILE (En preparación)

PABLO MUÑOZ S.  
Instituto de Oceanología  
Universidad de Valparaíso

En marzo de 1983, en la zona costera comprendida entre Quintero (32°45'S) y Valparaíso (33°01'S), se detectaron manchas rojas en la superficie del mar ocasionadas por el dinoflagelado tectado *Prorocentrum gracile* Schütt, alcanzando éste concentraciones de 1.950 cél/ml. En el mismo mes del año 1985, nuevas discoloraciones del agua de mar se observaron en la bahía de Valparaíso, provocadas por el mismo organismo, alcanzando esta vez concentraciones de hasta 17.100 cél/ml.

Se establecen comparaciones morfológicas entre los ejemplares observados en ambos registros, estableciendo también semejanzas y diferencias taxonómicas con *Prorocentrum micans*, este último causante de numerosos fenómenos de marea roja en el norte de Chile. Se postula que la presencia de *P. gracile* en la costa central de Chile, obedece a un proceso de dispersión de la especie como consecuencia del acercamiento de aguas cálidas a esta zona durante el fenómeno de "El Niño" 1982-83.

Se recomienda vigilar el comportamiento de los ejemplares del género *Prorocentrum*, ya sea en los problemas de discoloración, como en el ciclo anual del fitoplancton marino. Se deben establecer asociaciones con los diversos parámetros abióticos del medio a objeto de proporcionar fundamentos científicos válidos en la selección de indicadores biológicos.

ESTUDIO DE PENETRACION DE CALOR EN CONSERVAS DE  
*Thais* chocolata (LOCATE).

Héctor Páez R., Carlos Rivera M., Ruth Tobar J., María Yaryes V.,  
Área de Alimentos, Facultad de Ingeniería, Universidad de La Serena.

Introducción:

El locate, *Thais* chocolata, es un molusco cuya dispersión geográfica va desde las costas del Perú, hasta Valparaíso. Sin embargo en nuestro país se han encontrado bancos de cierta importancia sólo en la Primera Región.

La utilización de este recurso pesquero, ha sido hasta el momento, su exportación al estado congelado, por parte de diversas empresas pesqueras, incluso de la IV región, que transportan la materia prima desde las zonas de extracción.

Objetivos :

El trabajo que se presenta tiene por objetivo buscar otras alternativas tecnológicas, al simple congelado, de tal suerte que el producto exportado pueda llevar un valor agregado adicional.

Metodología:

Se formularon dos preparaciones en base a Locate: Locate en paila marina y Locate en salsa de tomate chino. En ambos casos se trabajó con lata Nº2, de 560 grs. de capacidad.

Se determinó preliminarmente los puntos frío de las respectivas formulaciones, para ello se usaron termocuplas de cobre-constantan de O.F. Ecklund (USA) y un potenciómetro digital marca Doric, modelo 410-T. Los ensayos de penetración de calor se efectuaron en un autoclave estacionario. Cada ensayo requirió de 6 latas con termocuplas en diversas posiciones. Se trabajó a 239°F (115°C).

En paila marina el punto frío está ubicado, en el eje central del envase a 39.3 mm desde el fondo.

En Locate en tomate chino, el punto frío está ubicado en el centro geométrico de la lata (56 mm desde el fondo).

Posteriormente se efectuaron ensayos de penetración de calor, en el punto frío, para determinar el tratamiento térmico, el que fue calculado por método de fórmula y de integración de letalidades.

Para Locate en paila marina, el tiempo de esterilización fue de 101 minutos a 239°F.

Para Locate en salsa de tomate chino, el tiempo de esterilización fue de 58 minutos.

Los análisis microbiológicos efectuados en muestras esterilizadas según los valores calculados demostraron su esterilidad.

La aceptabilidad de las formulaciones propuestas se evaluó por test de evaluación sensorial, los resultados obtenidos fueron buenos.

AMPLITUD TROFICA Y UTILIZACION DE MICROHABITAT DE 4 ESPECIES  
DE PECES ASOCIADOS A BOSQUES DE LESSONIA\* sp.

Leonardo Núñez y Julio A. Vásquez

Departamento de Biología Marina  
Facultad de Ciencias del Mar  
Centro Coquimbo  
Universidad del Norte

RESUMEN

La comunidad de peces asociados a bosques de Laminarias ha sido pobremente estudiada en Chile.

El presente trabajo, estudia la amplitud trófica y la utilización de microhabitat de 4 especies de peces (*Cheilodactylus variegatus*, *Mugiloides chilensis*, *Aplodactylus punctatus*, *Chromis crusma*) asociados a bosques submareales de *Lessonia* sp. en Bahía La Herradura, Coquimbo. Mediante la comparación de dietas y observaciones de ocurrencia en 4 categorías de microhabitat, se determinó el grado de sobreposición en estos 2 ejes de recursos.

Mediante la comparación de la dieta de las 4 especies de peces y la oferta ambiental de los ítems presas, se determinó la selectividad dietaria de cada una de ellas.

*Aplodactylus punctatus* es un herbívoro con una alta ocurrencia de *Lessonia* sp. en su dieta (45,5 %) y viviendo siempre entre las plantas de *Lessonia*. *Chromis crusma* tiene hábitos alimenticios planctónicos (70 % de ocurrencia) y utiliza solamente la columna de agua como microhabitat. Ambas especies no se sobreponen en dieta. En *Cheilodactylus variegatus* posee una baja sobreposición de dieta con *Mugiloides chilensis*, ambos poseen hábitos alimenticios bentófagos con similares ocurrencias de Decápodos y Moluscos como presas y se sobreponen en la utilización de microhabitat similares en la columna de agua y en sustrato rocoso. *Mugiloides chilensis* ocupa el sustrato arenoso como microhabitat en una alta ocurrencia (60 %), lo que no es observado en *Cheilodactylus variegatus*.

Estos resultados nos permiten sugerir, que el grado de diferenciación trófica y la utilización diferencial de microhabitat, de las especies estudiadas, sean algunos de los factores que regulan su coexistencia.

SINOPSIS DE LOS PECES BERYCIFORMES DE CHILE.

Germán Pequeño R.  
Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile.

Teresa Rueda L.  
Instituto de Ecología y Evolución. Universidad Austral de Chile.

Esta contribución científica presenta una revisión bibliográfica de los peces del orden Beryciformes registrados en Chile. Se entrega una lista sistemática de las especies, una clave artificial para las familias y géneros y su distribución biogeográfica entre los 18°-56° Lat. Sur (correspondiente a Chile).

Se agregan al listado de peces de Chile, Bahamonde y Pequeño (1975), dos géneros y diez especies referidas al grupo de peces Beryciformes.

Resultados parciales del Proyecto R-S-83-56 de la Universidad Austral de Chile.

ESTUDIO SOBRE *Macruronus magellanicus* Lönnberg, 1907 (Peces: Gadiforme)

Teresa Rueda L.  
Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile.

Germán Pequeño R.  
Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile.

La especie *Macruronus magellanicus* Lönnberg, 1907, ha sido ubicada indistintamente en tres familias diferentes, pertenecientes al mismo orden: Gadidae, Macrouridae y Merlucciidae.

Este estudio trata de definir a cual de estos tres grupos pertenece esta especie, basado en el análisis de caracteres morfológicos, merísticos, anatómicos y osteológicos, este último contrastado con los del género *Merluccius*.

Resultados parciales del Proyecto RS-83-56 de la Universidad Austral de Chile.

SOBREVIVENCIA Y TASAS DE CONSUMO DE OXIGENO DE *Ostrea chilensis* EN CONDICIONES DE ANOXIA.

María Angélica Silva S. y Eduardo Tarifeño S., Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano, Casilla 127-Talcahuano, Chile.

Con el fin de determinar el grado de resistencia de la ostra, *Ostrea chilensis* (Philippi, 1845) a condiciones de anoxia y la dependencia de las tasas metabólicas con respecto a la disponibilidad de oxígeno ambiental, se trabajó con ostras provenientes de Chiloé (Ostricultura Hueihue) mantenidas en sistemas de balsas.

En las experiencias de sobrevivencias se utilizó 130 individuos experimentales y 32 como control, en un total de 5 experimentos a diferentes temperaturas, entre 6 a 24°C. *Ostrea chilensis* presenta la mayor sobrevivencia (TM<sub>50</sub>) a 6,5°C con 16 días de resistencia en condiciones de anoxia total. El tiempo medio de sobrevivencia (TM<sub>50</sub>) disminuyó al aumentar la temperatura, alcanzando 4,5 días de resistencia a 24°C.

Las tasas de consumo de oxígeno demostraron ser independientes de la PO<sub>2</sub> ambiental en el rango de 160 a 32 mm Hg de PO<sub>2</sub>, con un promedio de 0,7 ml O<sub>2</sub> x g<sup>-1</sup> x h<sup>-1</sup>; significativamente diferente e inferior, a PO<sub>2</sub> menores de 32 mm Hg. Esto indica que *O. chilensis* se comporta como oxiregulador en un rango de PO<sub>2</sub> de 160 a 30 mm Hg y como oxiconformador bajo la presión crítica de 30 mm Hg PO<sub>2</sub>.

#### ALIMENTACION DE PECES LITORALES EN LA ZONA DE IQUIQUE

"DESCRIPCION PRELIMINAR DE LA CIRCULACION DE LAS AGUAS DE BAHIA COLIUMO EN INVIERNO".  
(Trabajo terminado)

Marcus Sobarzo, Marco Salamanca, Dagoberto Arcos.  
Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción, Chile.

Se presenta los resultados de un estudio de la circulación de las aguas de Bahía Coliumo, Dichato, realizado entre el 7 y 8 de Agosto de 1984, utilizando métodos Lagrangianos.

Durante dos ciclos de marea se monitoreó la trayectoria de tres elementos de deriva sembrados a tres niveles de profundidad en una estación ubicada en el centro de la boca de la bahía.

Paralelamente se obtuvieron registros de vientos para el período de muestreo desde una estación meteorológica portátil instalada en la estación de Biología Marina de la Universidad de Concepción en Dichato.

Los resultados obtenidos con los elementos de deriva indican que las aguas de la bahía presentan una rotación en los sentidos del puntero del reloj. Las mayores velocidades se observaron en el costado oeste de la bahía durante las estoas, donde los flujos de salida son más rápidos que los de entrada. Esto permite hipotetizar que la circulación de las aguas de la bahía se ajustan a un modelo anfidrómico.

Durante el período de estudio se observó que los vientos presentan una variación diurna-nocturna, con predominio de viento norte, durante el día, y de viento este, durante la noche.

Un período de calma producido entre las 17:30 y 18:30 hrs. del día 7 de Agosto, fue utilizado para calcular el radio de giro y período de las corrientes inerciales. Los valores estimados alcanzaron a: 780 m y 23 hrs., respectivamente.

RAUL SOTO M.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL MAR  
UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
CASILLA 121, IQUIQUE

Se analizan y comparan los diferentes ítems alimentarios de 10 especies de peces litorales de importancia económica en la zona de Iquique desde 1977 a 1979 (*Semicossyphus maculatus*, *Mugiloides chilensis*, *Hemilutjanus macrophthalmos*, *Paralichthys adspersus*, *Medialuna ancietae*, *Paralabrax humeralis*, *Prolatilus jugularis*, *Graus nigra*, *Acanthistius pictus*, *Cheilodactylus variegatus*), para estos efectos se analizaron 873 estómagos, además se compararon los contenidos estomacales de algunas especies capturadas durante 1983-1985.

Los ítems alimentarios más representativos en las especies analizadas en la primera etapa correspondieron a: Crustáceos, moluscos, equinodermos y algas y secundariamente: poliquetos, sipuncúlidos, braquiópodos, peces y urocordados. Las especies analizadas con posterioridad al evento "Niño" 1982-83, muestran algunas de ellas un radical cambio en su dieta alimentaria y otras sino un cambio en los diferentes ítems alimentarios, una disminución en la diversidad de las presas.

HABITOS ALIMENTARIOS DE *Acanthocyclus gavi* MILNE EDWARDS & LUCAS 1844 Y *A. hassleri* RATHBUN, 1939 (DECAPODA: ATELECYCLIDAE), EN EL INTERMAREAL ROCOSO DE MEHUIN, CHILE. (trabajo en ejecución)

Juan F. Sobcomayor & Juan H. Zamorano

Instituto de Ecología y Evolución.  
Universidad Austral de Chile, Casilla 567,  
Valdivia, Chile.

Se estudió la alimentación natural y la distribución vertical de *Acanthocyclus gavi* y *A. hassleri*, en el intermareal rocoso de Mehuin (39° 24' S; 73° 13' W), Sur de Chile. Se encontró que ambas especies coexisten en todo su rango de distribución vertical, aunque existe segregación de los individuos por tamaño, ubicándose los ejemplares más grandes de ambas especies solo en el intermareal inferior. Del mismo modo se observan diferencias en la densidad, triplicando *A. gavi* la densidad de *A. hassleri* en el intermareal superior.

El análisis del contenido gástrico por el método numérico y de frecuencia de ocurrencia de 122 individuos de *A. gavi* y 111 de *A. hassleri*, revela una dieta carnívora y una relativa estenofagia, ya que ésta incluye en ambas especies, prácticamente 4 ítems principales: *Phragmatopoma virgini*, *Perumytilus purpuratus*, cirripedios y anfípodos, siendo los tres primeros importantes ocupantes de sustrato primario.

La semejanza de las dietas, estimada por el índice de similitud de Jaccard, muestra una elevada sobreposición alimentaria, alcanzando a un valor de 0.72.

Se concluye que ambas especies, tanto por su abundancia como por consumir preferentemente especies sésiles ocupantes de sustrato primario, juegan un papel de importancia en la estructura y organización de las comunidades intermareales rocosas.

(Proyecto S - 84 -4, Dirección de Investigación y Desarrollo, Universidad Austral de Chile).

#### RESUMEN

#### PRODUCCION MASIVA DE SEMILLAS DE *OSTREA CHILENSIS* EN EL HATCHERY DEL ESTUARIO QUEMPILLÉN

En ejecución.

Toro, J.E., Chaparro, O.R. y Toro, G.B.

Centro de Investigaciones Marinas, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

La ostra chilena, *Ostrea chilensis* Philippi 1845, representa un valioso recurso renovable, sin embargo, su distribución está restringida solo al sector sur-austral del país. En la actualidad la captación de juveniles se lleva a cabo casi exclusivamente en el semillero nacional de Pullinque, ubicado en el golfo de Quetalmahue. En dicha área, la captación tiene grandes fluctuaciones año a año, ello provoca inseguridad en los cultivadores. Por otro lado al ser esta área la única existente para los ostricultores, cualquier catástrofe natural podría llevar a una completa extinción de la especie.

Como conclusión a lo anteriormente expuesto y por el valor económico que esta especie representa para la población de la Isla de Chiloé, se hace imperiosa la necesidad de producir en forma masiva y constante, juveniles de ostras, con el fin de proporcionar semillas de *O. chilensis* a los centros de cultivo y de repoblar bancos naturales casi extinguidos por sobre-explotación.

El Hatchery, se presenta como una alternativa promisoría para la producción constante y segura de semillas de ostras, motivo por el cual se han iniciado las actividades sobre el particular, en la Estación Experimental de Quempillén, Ancud, Chiloé; con ayuda financiera del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo CIID-Canadá.

Se construyó e implementó un complejo para la producción masiva de larvas de bivalvos, constituido básicamente por un laboratorio seco, sistema de agua circulante con capacidad de almacenamiento hasta de 30.000 litros, sistema de filtros, instalación de aire comprimido, sala de cultivo de microalgas, y laboratorio húmedo para cultivo de larvas.

Se seleccionaron reproductores del estuario del río Quempillén, se realizó un sexaje de los animales, que sirvió a la vez para observar el estado de desarrollo de los embriones. La expulsión de larvas se llevó a efecto utilizando estímulo térmico. Las velíferas con ojo expulsadas midieron como promedio 360 micrones, estas fueron sifoneadas en cestas de 250 micrones de entremalla y trasladadas a los estanques de fijación, en cuyo interior se instalaron los colectores. Uno de los colectores probados que alcanzó la mayor efectividad, correspondió al plástico corrugado, con 11.297 juveniles por metro cuadrado.

#### "DESCRIPCION DE UNA ASOCIACION EPIFAUNISTICA DE FONDOS ARENOSOS SUBLITORALES".

Stuardo, J., R. Vega e I. Céspedes

Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción, Casilla 2407, Concepción.

El estudio cuantitativo de las asociaciones faunísticas en Bahía Coliumo (36°32'S; 72°56'W) durante 1983 y parte de 1984, consideró una estación comparativa en mar abierto, fuera de la bahía, caracterizada por fondos de arena fina, compacta.

La abundancia de dos especies de poliquetos tubícolas: *Owenia fusiformis* y *Diopatra* sp., determina la formación de una asociación típica en que es posible diferenciar una gradación de asociados entre los que distinguimos: asociados principales, acompañantes permanentes, acompañantes ocasionales y esporádicos.

Se considera asociados principales a las dos especies de poliquetos y a 2 especies de actinias no identificadas aún, una de las cuales es pedunculada, viviendo enterrada en el fondo y otra no pedunculada, fija sobre los tubos de *Diopatra*.

Entre los acompañantes permanentes se destacan el isópodo *Edotea* n.sp., el picnogónido *Anoplodactylus* n.sp. y dos especies de anfípodos, un *Paraphoxus* sp. y un *Ampelisca* sp. Todas estas especies excepto *Diopatra* aparecen en los estómagos de las actinias.

Como acompañantes permanentes se encontró *Nassarius gavi*, *M. dentifer* y *Epitonium* n.sp. en la epifauna y *Misella molinae* en la infauna.

Se considera acompañantes ocasionales a cumáceos, misidáceos demersales, holoturoideos juveniles, *Pagurus gaudichaudi*, *Cancer coronatus*, *Pinnixa valdiviensis* y un juvenil de ofiuroídeo indeterminado, y acompañantes esporádicos a juveniles de especies que sólo accidentalmente ocupan el sustrato tales como larvas *cryptoniscus*, juveniles de *Callianassa uncinata*, zoeas y megalopas de Decapoda.

Se discuten las interrelaciones entre las diversas especies.

#### "OSTEOLOGIA DE *PHOLATILUS JUGULARIS* (VALENCIENNES, 1833) (PERCIIFORMES, SLENIOIDEI, MUGILOIDIDAE)".

JUAN P. UMARAN B.-  
Casilla 104, Los Angeles, Chile.-

Se efectuó el análisis osteológico del "blanquillo", *Pholatilus jugularis* (Valenciennes, 1833), de Punta Tumbes (36° 37' S, 72° 07' W). Se compara osteológicamente con el "rollizo", *Mugiloides chilensis* (Molina, 1782), de Caleta Reque (36° 45' S, 73° 13' W) y también parcialmente con información bibliográfica sobre *Paraperca dockrinsi* McCosker, 1971 y *P. schauinslandi* (Steindachner, 1900).

Se encontró que el neurocráneo, el esplanocráneo, los esqueletos apendiculares y el esqueleto axial son muy semejantes en *P. jugularis*, y *M. chilensis*, se describen las diferencias y algunas semejanzas entre las cuatro especies comparadas.

Se discute la osteología de *P. jugularis* y *M. chilensis* en relación al patrón basal y condición usual percoídeos (Gosline, 1963 y 1968), encontrándose que ambas no presenta ese patrón en la serie infrarorbital. Esa condición sí se presenta en la superficie dorsal posterior del cráneo, en el canal muscular del ojo, en la escápula y su relación con el primer rayo pectoral, en las costillas pleurales y epiplurales, y en el esqueleto y rayos ramificados de la aleta caudal.

Las características osteológicas en común de *P. jugularis* y *M. chilensis*, indican la afinidad entre ambas especies y justifican su inclusión en la familia Mugiloididae (Cantwell, 1964), así como permiten modificar levemente su diagnóstico.

ANTECEDENTES PARA EL MANEJO DE IRIDAEAE LAMINARIOIDES BORY EN EL SUR DE CHILE. II EFECTOS DE PODA Y RECOLONIZACION.

Westermeyer, R., Chacana, M., Rivera, P. y Gómez, I., Instituto de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.

Estudios conducentes a realizar explotación racional en *Iridaea laminarioides* Bory se están llevando a cabo en Mehuín (Provincia de Valdivia, X Región). Para llevar a cabo este objetivo, se realizan podas a diferentes tallas de plantas. Se evalúa la regeneración de ellas, a partir del disco por remoción de la canopia. Por otra parte, sectores de la pradera han sido totalmente removidos, evaluándose recolonización. Estos experimentos se llevan a cabo en lugares con diferente acción antrópica y exposición al oleaje.

El análisis estacional de los resultados, muestra que, las tallas (0-5 cm) se recuperan rápidamente, logrando el tamaño inicial en aproximadamente 2 - 3 meses. En la época de otoño y verano ocurre esta recuperación, mientras que en invierno y primavera, ella es más lenta. Las tallas de (5-10 cm) y mayores que 10 cm, necesitan entre 4 - 6 meses para recuperar su tamaño inicial. Estas tasas de crecimiento, cambian según la exposición al oleaje a que se encuentran, siendo la protegida la que alcanza máximos valores.

Denudaciones realizadas en diferentes épocas del año, muestran que, la instalación de *Iridaea laminarioides*, requiere de sustrato primario. Cuando este sustrato se mantiene, la instalación ocurre a 60 días dependiendo de la exposición y época de tratamiento. En áreas donde el sustrato primario ha sido totalmente eliminado y posteriormente quemado, la colonización por *Iridaea* ocurre luego de 6 a 8 meses, dependiendo de la estación del año en que se realizó el tratamiento.

Con estos resultados, se entregan algunos antecedentes que recomiendan estrategias en el manejo de este recurso.

Proyecto financiado por O.E.A., DIUACH, RS-82-37

#### APROVECHAMIENTO DE ESPECIES MARINAS DE BAJO VALOR COMERCIAL EN LA

##### ELABORACION DE CONSERVAS DE ATUN TIPO "GRADED"

FRANCISCO YAGNAM A., HECTOR PAEZ R., MARCELA JILIBERTO E., UNIVERSIDAD DE LA SERENA, FACULTAD DE INGENIERIA, AREA DE ALIMENTOS, CASILLA 599 - LA SERENA.

Con el objeto de utilizar especies pelágicas de bajo valor comercial abundante en las pesquerías de Chile y especialmente en la IV Región, se evaluó la factibilidad de reemplazo del bonito (sarda - sardina chilensis) por jurel (*Trachurus murphyi*) y sardina española (sardinops sagax) en las conservas tradicionales tipo graded.

Se apertizaron muestras en diferentes medios de empaque, salmuera, aceite, salsa de tomates y se realizaron los respectivos ensayos de penetración de calor y cálculos de esterilización. La evaluación de la esterilidad comercial y la calidad de la conserva fue determinada mediante análisis microbiológico y Test de Evaluación sensorial respectivamente.

Los tiempos de esterilización a 239°F estuvieron comprendidos entre 49 y 70 minutos. El examen bacteriológico fue negativo comprobando la esterilidad del producto.

Los resultados de la Evaluación sensorial muestran diferencias significativas entre las diferentes muestras y se concluye que la sardina española enlatada en líquido de cobertura aceite, concentrado de tomate o salmuera puede reemplazar al bonito en la elaboración de conserva tipo graded comercial.

ANTECEDENTES PARA EL MANEJO DE IRIDAEAE LAMINARIOIDES BORY EN EL SUR DE CHILE. I PRODUCTIVIDAD.

Westermeyer, R. y Rivera, P.J., Instituto de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, casilla 567, Valdivia.

*Iridaea laminarioides* Bory, es la especie dominante en las comunidades intermareales del Sur de Chile. En los últimos años sus tasas de exportación están ocupando un lugar destacado. El presente trabajo llevado a cabo en Mehuín (39°24'S y 73°13'W), Provincia de Valdivia, analiza la productividad en dos zonas de acción antrópica diferentes.

El ciclo estacional de biomasa muestra mayores abundancias en Otoño (Marzo) y Verano temprano (Diciembre), con valores que oscilan entre 400 y 900 g/m<sup>2</sup> peso seco. En invierno, en cambio estos valores no sobrepasan los 250 g/m<sup>2</sup> peso seco. Diferencias en cuanto a la exposición en roqueríos con y sin acción antrópica, son mensurables cuando se analizan rocas de mayor exposición al oleaje.

Fronteras reproductivas ocurren durante todo el año con valores cercanos al 25% de cobertura. Las coberturas totales alcanzan a aproximadamente 95%, observando relaciones directas de este parámetro con los valores de biomasa obtenidos.

El análisis estacional de los constituyentes orgánicos, presenta efectos antagónicos entre carbohidratos y lípidos, mientras que los valores de proteínas tienden a ser más constantes en el tiempo. Una relación de este mismo tipo se presenta entre los contenidos de energía bruta y porcentaje de cenizas. Plantas cistocárpicas presentan por lo general mayores valores calóricos, situación que se explica por los altos contenidos de grasas especialmente.

Proyecto financiado por OEA y DIUACH, RS-82-37

#### REPARTICION DE RECURSOS Y PATRONES DE DISTRIBUCION DE CUATRO ESPECIES DE ASTEROIDEOS EN BAHIA LA HERRADURA, COQUIMBO, CHILE

Sylvio A. Zamora, Ronald E. Gil y Julio A. Vásquez  
Departamento de Biología marina  
Facultad de Ciencias del Mar  
Centro Coquimbo  
Universidad del Norte

##### RESUMEN

Las comunidades submareales han sido escasamente analizadas, a lo largo de la costa chilena. Este estudio tiene por objeto determinar los patrones de distribución y coexistencia de cuatro especies de asteroideos en el submareal somero de la Bahía La Herradura, Coquimbo. Mediante buceo autónomo diurno se colectaron ejemplares de *Stichaster striatus*, *Meyenaster gelatinosus*, *Helianthaster helianthus* y *Luidia magellanica* encontradas a lo largo de un transecto de 50 m perpendicular a la costa, para cada estrella recolectada se registró profundidad, microhábitat y distancia de la costa. En el laboratorio las estrellas fueron identificadas y medidas, al igual que sus presas. Mediante cuadrantes de 0.25 m<sup>2</sup>, se estimó la oferta ambiental de los ítem presa. Con las observaciones de las dietas y de microhábitat, se midió sobreposición utilizando el índice de Schoener; la selectividad se determinó el test no paramétrico de Kendal.

Los valores del Índice de Schoener para todos los asteroideos estudiados fueron mayor a 0.5 indicando una alta sobreposición tanto en dieta como en microhábitat. La coexistencia de este "guild" de depredadores parece estar explicado por la alta disponibilidad del recurso alimento y la gran heterogeneidad del hábitat.

## INDICE DE AUTORES

- |                       |                             |                       |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| ACUÑA, E. 20          | BITTNER, M. 35              | DURAN, L. 30          |
| ACUÑA, A. 21          | BLACK, H. 37                |                       |
| AGUAYO, M. 20         | BORNHARDT, C. 25            | EDDING, M. 30,37      |
| AGUILERA, E. 20       | BORQUEZ, A. 23,41           | ERBS, V. 20           |
| AHUMADA, R. 21,33     | BOZINOVIC, F. 24            | ESCRIBANO, R.22       |
| AKABOSHI, S. 21       | BROWN, D. 34                | ESQUIVEL, L. 23       |
| ALARCON, E. 21        | BUSCHMANN, A. 25            | ETCHEVEREY, C. 28     |
| ALONSO, A. 21         | BUSTAMANTE, R. 25           |                       |
| ALVEAL, R. 22         |                             | FERNANDEZ, E. 36      |
| AMBLER, R. 30, 37     | CANCINO, J. 24,25,26,40,46  | FERNANDEZ, J. 31,49   |
| ANTEZANA, T. 22       | CANDIA, A. 26               | FERNANDEZ, V. 22      |
| ARACENA, O. 37        | CARRASCO, F. 47             | FIGUEROA, H. 27,31    |
| ARANCIBIA, H. 22, 38  | CARVAJAL, A. 50             | FIGUEROA, P. 42       |
| ARAYA, M. 33          | CASTILLA, J. 26,28,30,34,41 | FOLLEGATI, R. 21      |
| ARCOS, D. 28, 40      | CASTILLO, G. 20, 27         | FORBES, E. 31         |
| ARRIZAGA, A, 23, 27   | CASTRO, L. 27,48            | FUENTES, H. 31,45     |
| AVARIA, S. 23         | CERDA, G. 36                |                       |
| AVENDAÑO, M. 23       | CERISOLA, H. 32             | GALLARDO, C. 31       |
| AVILA, M. 24,35       | CESPEDES, I. 47             | GALLARDO, V. 32       |
| AVILES, S. 42         | COLLAO, N. 25               | GALLEGUILLOS, R.26,35 |
|                       | CONTRERAS, D. 27,31         | GAMONAL, A. 32        |
| BALBONTIN, F. 24      | CONTRERAS, S. 28            | GARCES, E. 32         |
| BALDEIG, J. 50        | CORNEJO, C. 47              | GARLAND, D. 32,33     |
| BARBIERI, M. 50       | CHONG, S. 20,28,42          | GIL, R. 45            |
| BARRA, O. 50          | CHUECAS, L. 28,29,32,40     | GILI, R. 20           |
| BARROS, C. 30         |                             | GODOY, C. 33,37       |
| BASCUR, M. 51         | DIAZ, M. 29                 | GONZALEZ, C. 49       |
| BECCERRA, R. 24,25,44 | DIAZ, H. 29                 | GONZALEZ, H. 27,33    |
| BENAVIDES, G. 24      | DISALVO, L. 21,29           | GONZALEZ, L. 34       |
| BERNAL, P. 33         | DONOSO, M. 29               | GONZALEZ, M. 34,49    |
| BERRIOS, M. 25        | DUPRE, E. 30                | GONZALEZ, O. 41,48    |

GONZALEZ, S. 37  
 GONZALEZ, U. 40  
 GONZALEZ, V. 25  
 GUAJARDO, I. 40  
 GUERRÁ, R. 25,34  
 GUÍÑEZ, R. 35  
 GUISADO, Ch. 34  
 GUTIERREZ, A. 48  
  
 HAMMERSLEY, A. 35  
 HERRERA, G. 20,35,39  
 HERRERA, H. 41  
 HOFFMANN, A. 35  
 HUAQUIN, L. 39  
  
 ILLANES, J. 21  
 IWAKIRI, Sh. 45  
  
 JARA, S. 23  
 JARDRIEVIC, P. 36  
 JEREZ, G. 26  
  
 KONG, I. 36,38  
  
 LARA, W. 34  
 LEDERMAN, J. 28  
 LEIBLE, M. 36  
 LEIGHTON, G. 36  
 LEON, C. 30  
 LEPEZ, I. 37  
 LOPEZ, D. 34,49  
 LOPEZ, L. 36  
 LOPEZ, M. 50  
  
 MACCHIAVELLO, J. 37  
  
 MALAGUEÑO, M. 42  
 MARTINEZ, E. 46  
 MARTINEZ, E. 21  
 MARTINEZ, J. 38  
 MARTINEZ, V. 33  
 MARTINEZ G, G. 44  
 MARTINEZ, G. 37  
 MATULIC, J. 41  
 MATSUDA, K. 21  
 MELENDEZ, R. 22,36,38  
 MENA, O. 38  
 MEZA, C. 24  
 MICHELI, V. 39  
 MONSALVE, T. 48  
 MONSALVE, A. 35  
 MONTESINOS, J. 39  
 MORALES, G. 32  
 MORAGA, J. 39  
 MORILLAS, J. 28  
 MORENO, C. 33  
 MUÑOZ, H. 39  
 MUÑOZ, M. 21  
 MUÑOZ, C. 40  
 MUÑOZ, M. 26, 40, 42  
 MUÑOZ, P. 23, 40  
 MUÑOZ, J. 26  
 MURUA, R. 32  
  
 NAVARRO, N. 40  
 NIELSEN, A. 41  
  
 OBER, A. 34  
 OJEDA, V. 43  
 OLAVE, S. 37  
  
 OLIVA D, 30,41  
 OLIVA, M. 41  
 OLIVARES, A. 41  
 OMURA, M. 43  
 OÑATE, R. 41, 48  
 OPORTO, J. 42  
 ORELLANA, M. 24,35,42  
 OSHIRO, Z. 43  
 OSORIO, C. 29,42  
 OYARCE, E. 45  
 OYARZUN, C. 20,28,42,47  
  
 PACHECO, A. 25  
 PALMA, S. 43  
 PANTOJA, S. 35  
 PEÑAILILLO, T. 43  
 PEÑA, M. 22  
 PEQUEÑO, G. 43  
 PEREIRA, L. 21  
 PETRIELLA, A. 44  
 PIZARRO, L. 44,50  
 PIZARRO, P. 44  
 PEREZ, M. 43,45  
 PRADO, R. 47  
  
 RAMORINO, L. 36  
 RAMOS, P. 50  
 RAMIREZ, C. 27,31  
 RETAMALES, S. 37  
 REYES, E. 26  
 RIOS, M. 29  
 RIOS, D. 23  
 RIVAS, L. 44  
 RIVERA, M. 45

RIVERA, P. 45  
ROA, G. 48  
RODRIGUEZ, L. 45  
ROJAS, M. 34  
ROJAS, M. 46  
ROMAN, C. 27, 31  
  
SAELZER, M. 29,40  
SALAMANCA, M. 28  
SALINAS, S. 46  
SANTA MARIA, I. 34  
SANTELICES, B. 46  
SANTELICES, B. 24,25  
SANTELICES, B. 46  
SANZANA, J. 47  
SEPULVEDA, A. 47  
SEVERINO, B. 41  
SIEVERS, H. 47  
SILVA, M. 35  
SOTO, J. 50  
SOTO, S. 38  
SHAFFER, G. 46  
STUARDO, J. 47  
  
TAPIA, L. 29.41  
TARIFEÑO, E. 35,39  
TOLOSA, L. 50  
TRONCOSO, A. 28  
TRONCOSO, H. 48  
TRONCOSO, V. 48  
TORO, J. 22  
  
UGARTE, R. 46  
UMARAN, J. 48  
  
URIBE, J. 41,48  
  
VALENZUELA, G. 49  
VARAS, V. 23  
VEGA, R. 47  
VELIZ, M. 44  
VELOSO, C. 23, 27  
VERA, M. 32  
VIAL, M. 48, 49  
VILLALBA, C. 31, 49  
VILLOUTA, E. 33, 49  
VON BRAND, H. 41,48  
  
WEBER, L. 50  
WEINERT, O. 50  
WENDT, A. 48  
  
YAÑEZ, E. 44, 50  
YATES, L. 24  
  
ZAPATA, A. 50  
ZAMORANO, J. 49,51  
ZAMBRANO, F. 34  
ZARATE, O. 45  
ZELLER, W. 38  
ZUÑIGA, A. 38  
ZUÑIGA, H. 37

## INDÍCE DE AUTORES PANEL

- |                    |                     |                      |
|--------------------|---------------------|----------------------|
| AGUILERA, E. 60    | CHAPARRO, O. 58, 65 | MELENDEZ, R. 61      |
| AHUMADA, R. 61     | CHONG, J. 60        | MESIAS, J. 62        |
| ALVARADO, V. 54    | CHUECAS, L. 59      | MILLAN, C. 59        |
| ALVEAL, K. 54,57   | ESCRIBANO, R. 55    | MOLLER, P. 57        |
| ANDRADE, M. 54     | FAULBAUM, D. 59     | MORA, T. 62          |
| ANTEZANA, T. 54,55 | FUENTES, H. 59      | MORENO, S. 62        |
| ARACENA, Q. 55     | GARCES, E. 59       | MUÑOZ F, G. 62       |
| ARCOS, D. 64       | GARRETON, M. 56     | MUÑOZ G, C. 60       |
| AVARIA, S. 55      | GIL, R. 66          | MUÑOZ, P. 55,63      |
| AVENDAÑO, M. 56    | GOMEZ, I. 66        | NUÑEZ, L. 59,63      |
| BALBONTIN, F. 56   | GOMEZ, V. 59        | OBER, A. 60          |
| BARRIENTOS, E. 56  | GONZALEZ, M. 60,61  | OLAVE, S. 55         |
| BASTIDA, R. 56     | GONZALEZ, M. 60     | OLIVARES, A. 56      |
| BERNAL, P. 60      | GUERRA, L. 59       | OSSES, P. 59         |
| BLACK, H. 61       | HAMMERSLEY, A. 60   | OYARZUN, C. 60       |
| BORQUEZ, A. 56     | HERRERA, G. 60      | PAEZ, H. 63, 66      |
| BRANKEVICH, G. 56  | JADRIEVIC, P. 60    | PEÑA, M. 55          |
| BRIEBA, C. 57      | JILIBERTO, M. 66    | PEQUEÑO, G. 54,63,64 |
| CAMUS, P. 57       | LARA, W. 60         | QUINONES, R. 54      |
| CANDIA, A. 56      | LEPEZ, I. 55        | RIVERA, C. 63        |
| CANTUARIAS, V. 57  | LOZADA, E. 61       | RIVERA, M. 66        |
| CARRASCO, F. 58    | MACCHIAVELLO, J. 61 | RIVERA, P. 66        |
| CASTILLO, G. 60    | MARTINEZ, V. 61     | ROJAS, L. 61         |
| CERDA, G. 60       | MATAMALA, M. 54     | ROMO, M. 57          |
| CESPEDES, I. 65    |                     | RUEDA, T. 63,64      |
| CONTRERAS, M. 58   |                     | SALAMANCA, M. 64     |
| CORNEJO, C. 58     |                     |                      |
| CHACANA, M. 58, 66 |                     |                      |

GONZALEZ, S. 37  
GONZALEZ, U. 40  
GONZALEZ, V. 25  
GUAJARDO, I. 40  
GUERRA, R. 25,34  
GUÍÑEZ, R. 35  
GUISADO, Ch. 34  
GUTIERREZ, A. 48  
  
HAMMERSLEY, A. 35  
HERRERA, G. 20,35,39  
HERRERA, H. 41  
HOFFMANN, A. 35  
HUAQUIN, L. 39  
  
ILLANES, J. 21  
IWAKIRI, Sh. 45  
  
JARA, S. 23  
JARDRIEVIC, P. 36  
JEREZ, G. 26  
  
KONG, I. 36,38  
  
LARA, W. 34  
LEDERMAN, J. 28  
LEIBLE, M. 36  
LEIGHTON, G. 36  
LEON, C. 30  
LEPEZ, I. 37  
LOPEZ, D. 34,49  
LOPEZ, L. 36  
LOPEZ, M. 50  
  
MACCHIAVELLO, J. 37

MALAGUEÑO, M. 42  
MARTINEZ, E. 46  
MARTINEZ, E. 21  
MARTINEZ, J. 38  
MARTINEZ, V. 33  
MARTINEZ G.G. 44  
MARTINEZ, G. 37  
MATULIC, J. 41  
MATSUDA, K. 21  
MELENDEZ, R. 22,36,38  
MENA, O. 38  
MEZA, C. 24  
MICHELI, V. 39  
MONSALVE, T. 48  
MONSALVE, A. 35  
MONTESINOS, J. 39  
MORALES, G. 32  
MORAGA, J. 39  
MORILLAS, J. 28  
MORENO, C. 33  
MUÑOZ, H. 39  
MUÑOZ, M. 21  
MUÑOZ, C. 40  
MUÑOZ, M. 26, 40, 42  
MUÑOZ, P. 23, 40  
MUÑOZ, J. 26  
MURUA, R. 32  
  
NAVARRO, N. 40  
NIELSEN, A. 41  
  
OBER, A. 34  
OJEDA, V. 43  
OLAVE, S. 37

OLIVA D, 30,41  
OLIVA, M. 41  
OLIVARES, A. 41  
OMURA, M. 43  
OÑATE, R. 41, 48  
OPORTO, J. 42  
ORELLANA, M. 24,35,42  
OSHIRO, Z. 43  
OSORIO, C. 29,42  
OYARCE, E. 45  
OYARZUN, C. 20,28,42,47  
  
PACHECO, A. 25  
PALMA, S. 43  
PANTOJA, S. 35  
PEÑAILILLO, T. 43  
PEÑA, M. 22  
PEQUEÑO, G. 43  
PEREIRA, L. 21  
PETRIELLA, A. 44  
PIZARRO, L. 44,50  
PIZARRO, P. 44  
PEREZ, M. 43,45  
PRADO, R. 47  
RAMORINO, L. 36  
RAMOS, P. 50  
RAMIREZ, C. 27,31  
RETAMALES, S. 37  
REYES, E. 26  
RIOS, M. 29  
RIOS, D. 23  
RIVAS, L. 44  
RIVERA, M. 45

SALINAS, S. 62  
SEPULVEDA, A. 58  
SILVA, M. 64  
SOBARZO, M. 64  
SOTO, G. 62  
SOTO, R. 64  
SOTOMAYOR, J. 65  
STUARDO, J. 65  
TAPIA, L. 56

TARIFEÑO, E. 62, 64  
TOBAR, R. 63  
TORO, G. 65  
TORO, J. 65  
UMARAN, J. 65  
VALENZUELA, E. 59  
VASQUEZ, J. 62, 63, 66  
VEGA, R. 65

VELOSO, C. 60  
WESTERMEIER, R. 58, 66  
YAGNAM, H. 66  
YARYES, M. 63  
ZAMORA, S. 66  
ZAMORANO, J. 65

NOTAS

127  
128  
129  
130

131  
132  
133  
134